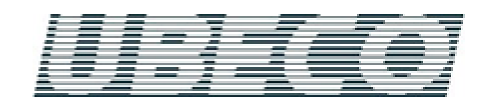


Rollform Design Software



Benutzerhandbuch

Vorwort

Diese Unterlage ist das Benutzerhandbuch zum Softwarepaket PROFIL Version 5.3. Ausgabestand dieses Handbuchs: September 2015.

Die Software und das Handbuch wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass Fehler enthalten sind. Ihre Hinweise und Verbesserungsvorschläge nimmt UBECO dankbar entgegen.

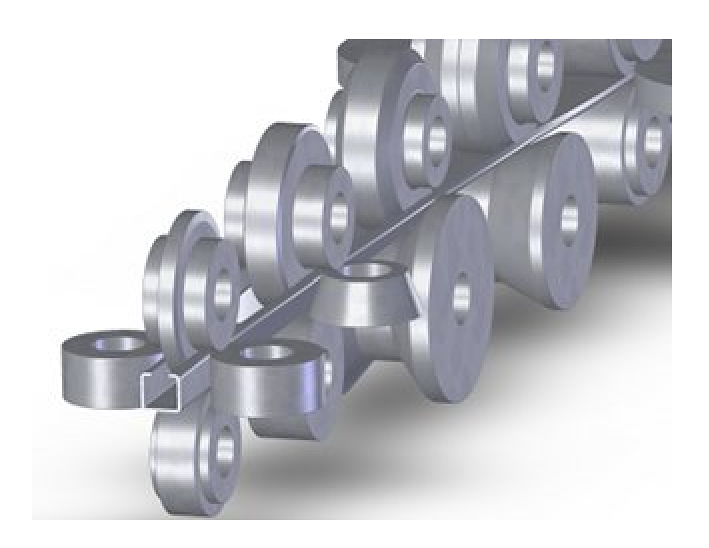
Haftung für direkte oder indirekte Schäden, die durch den Gebrauch des Handbuchs und den Gebrauch der Software entstehen, wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Das gesamte Handbuch ist ebenfalls als kontextabhängige Hilfe direkt auf dem Bildschirm aufrufbar.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung

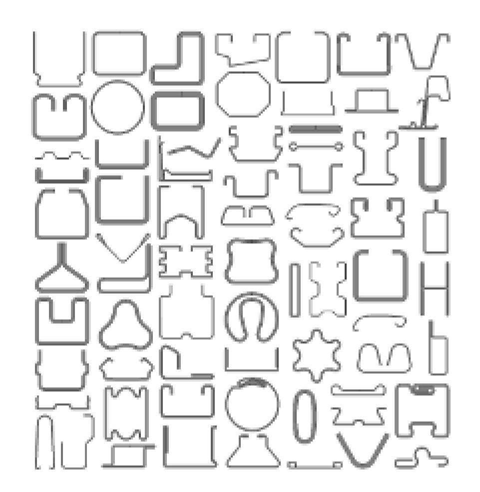
1.1 Walzprofilieren



Begriff

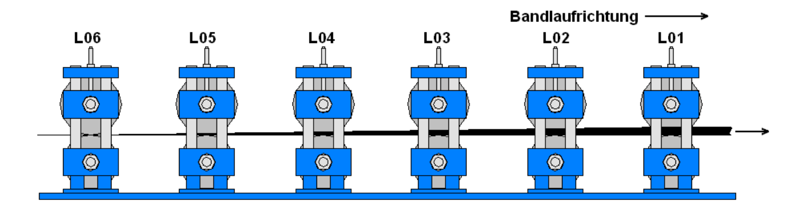
Walzprofilieren oder **Kaltwalzen von Profilen** (engl. **roll forming**) ist ein kontinuierliches Biegeverfahren mit drehender Werkzeugbewegung, bei dem Bandmaterial aus Blech in kaltem Zustand von einer Anzahl Walzenpaaren schrittweise zum gewünschten Endquerschnitt umgeformt wird. Dabei wird die Profilform verändert, nicht jedoch die Blechdicke. Es ist ein besonders kostengünstiges Fertigungsverfahren, wenn größere Längen oder größere Mengen hergestellt werden sollen.

Profile



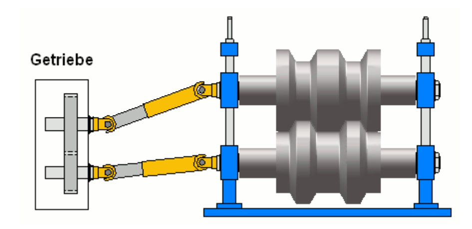
Die **Profilform** ist beliebig, es können einfache und komplizierte Querschnitte auf diese Weise hergestellt werden. Einige Anwendungsbeispiele für Walzprofile sind: Türzargen, Rolladenprofile, Torprofile, Wickelwellen, Trapezprofile für Dach und Wand, Wellbleche, Trennwandprofile, Putzleisten, Trockenbauprofile, Spundwände, Laufbohlen, Regale, Teleskopauszüge, Führungsschienen, Glashalteleisten, Glassprossen, Fenster-Verstärkungsprofile, Schaltschrankprofile, Kabelrinnen, Luftkanalprofile, Hohlkammerprofile, Weinbergpfähle, Kühlerrohre, Stoßfänger, A- und B-Säulen für PKW, Bordwände, Fensterführungsleisten, Zierleisten, Sitzschienen, Seitenaufprallschutz, Längs- und Querträger, Laufschienen, Waggonbauprofile, Containerbauprofile, Schutzplanken.

Maschine



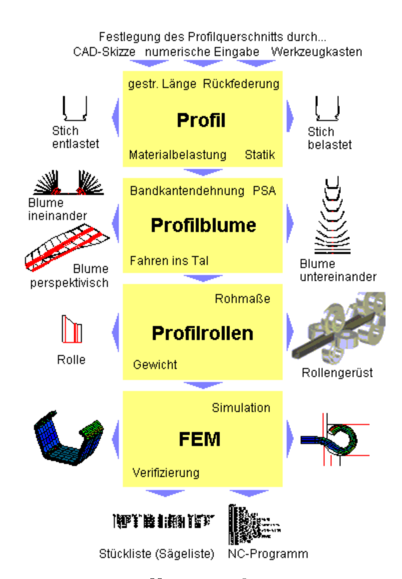
Die Profilwalzmaschine besteht aus einem Maschinenbett, auf dem eine Reihe von **Walzgerüsten** (Stationen) montiert ist. Je nach Kompliziertheit des zu fertigenden Profils benötigt man zwischen 6 und 32 Stationen.

Walzgerüst



Jedes Walzgerüst besitzt eine angetriebene Ober- und Unterwelle mit in der Regel kraftschlüssig verbundenen **Rollenwerkzeugen**. In besonderen Fällen sind am oder im Gerüst Zubehör-Halter befestigt, die nicht angetriebene **Seitenrollen** enthalten. Ein gemeinsamer Antriebsmotor treibt über ein hinter der Maschine befindliches **Getriebe** die Unter- und Oberwellen aller Gerüste an. Damit die Wellen einzeln höhenverstellbar sind, werden diese über **Gelenkwellen** mit dem Getriebe verbunden. Beim Getriebeübersetzungsverhältnis 1:1 zwischen Ober- und Unterwellen haben die Rollenwerkzeuge gleichen Arbeitsdurchmesser, so dass zumindest am Profilsteg die **Umfangsgeschwindigkeit** oben und unten gleich ist. Meistens wählt man jedoch ein Übersetzungsverhältnis von z.B. 1:1,4. Dadurch wird (wieder gleiche Umfangsgeschwindigkeit vorausgesetzt) der Arbeitsdurchmesser der Oberrolle um den Faktor 1,4 größer. Dies ermöglicht das Fertigen von Profilen mit größeren Steghöhen.

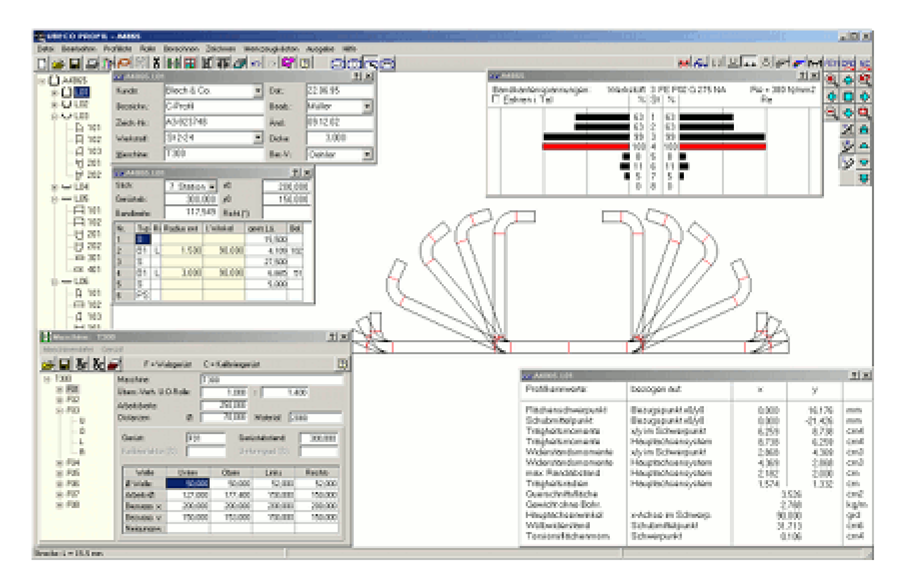
Konstruktion



Zu jedem Profilquerschnitt ist ein eigener **Rollenwerkzeugsatz** erforderlich. Dazu entwirft man nach Festlegung des zu fertigenden **Profils** zunächst die **Profilblume**, d.h. man legt für jede Station die Querschnittsform fest. Anschließend entwirft man die Form der Rollenwerkzeuge. Ein besonderes Problem stellen die beim Walzprofilieren unvermeidlichen **Längsformdehnungen** dar. Diese entstehen dadurch, dass die einzelnen Abschnitte eines Profils unterschiedlich lange Wege (Raumkurven) vom flachen Blech bis zum fertigen Profil zurücklegen. Das Material darf

dabei ausschließlich im **Proportionalbereich** (Hookesche Gerade) des **Spannungs-Dehnungs-Diagramms** gedehnt werden, damit die Dehnungen nach Entlastung wieder auf Null zurückgehen. Wenn an einer Stelle die aus der Dehnung resultierende Spannung die **Streckgrenze** erreicht oder überschreitet, erhält man bleibende Dehnungen. Diese haben unerwünschte Verformungen zur Folge, z.B. wellige Bandkanten, Biegungen in Profillängsrichtung oder säbelartige Profilformen. Zum Nachweis, ob der konstruierte Rollensatz in der Lage ist, das gewünschte Profil zu fertigen, wird häufig die **FEM**-Simulation angewendet.

1.2 Was ist PROFIL?



PROFIL ist das international erfolgreiche Softwarepaket für alle, die sich mit der Herstellung von Kaltwalzprofilen, geschweißten Rohren und dem Bau von Profilwalzmaschinen (Rollformern) und Rohrschweißanlagen befassen.

PROFIL bewirkt erhöhte Sicherheit, wesentliche Zeiteinsparung und damit verbunden erhebliche Kostenreduzierung bei der Projektierung, Konstruktion, Berechnung und Zeichnung des Profils, der Umformstufen (Profilblume) und der zur Herstellung erforderlichen Rollenwerkzeuge.

PROFIL läuft unter allen WINDOWS Betriebssystemen und besitzt eine übersichtliche WINDOWS-Bedienoberfläche. Dies ermöglicht WINDOWS-erfahrenen Anwendern, sich ohne spezielle Schulung selber in die Funktionsweise einzuarbeiten.

PROFIL kann mit seinen eingebauten Schnittstellen (DXF, IGES und MI) Zeichnungen für beliebige CAD-Systeme erzeugen. Zu AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge und BricsCAD erfolgt die Kopplung über die sehr komfortable ActiveX-Schnittstelle. Mit dem STEP-Format gemäß DIN ISO 10303 werden 3D-Modelle an 3D-CAD-Systeme übertragen.

1.3 Welche Ziele verfolgt PROFIL?

PROFIL verfolgt nicht das Ziel, den Konstrukteur ersetzen zu wollen. Dies wäre nicht möglich. Aber PROFIL will ein Handwerkszeug sein, mit dem der Konstrukteur schneller und sicherer zu einem besseren Ergebnis kommt.

Um diese Ziele zu erreichen, muss die Software den Konstrukteur von zeitaufwendigen Fleißarbeiten, wie z.B. das Berechnen oder das Zeichnen von Profilquerschnitten und Rollenwerkzeugen, das Ausfüllen von Stücklisten usw. entlasten. Damit kann sich der Konstrukteur voll seiner eigentlichen Aufgabe, nämlich des Entwurfes des Umformkonzepts, widmen.

Weiterhin muss sich die Software der Gedankenwelt des Konstrukteurs anpassen und nicht umgekehrt. Denn ein Konstrukteur ist in der Regel kein Spezialist auf dem Gebiet der Datenverarbeitung.

Einen ganz besonderen Stellenwert nimmt dabei die Forderung nach einfacher, leichter und übersichtlicher Bedienbarkeit ein, die in heutiger Zeit unter dem Gesichtspunkt der Software-Ergonomie eine sehr wichtige Forderung ist. Denn viele Anwender wollen schnell und ohne großen Aufwand zum Ziel kommen und haben nicht mehr die Zeit, bei jeder Frage in Handbüchern nach einer Antwort zu suchen.

Software muss die Ansprüche der Praktiker berücksichtigen und sich leicht auf eigene Bedürfnisse anpassen lassen. Außerdem müssen immer die neuesten Erkenntnisse wissenschaftlicher Forschung enthalten sein.

1.4 Was macht PROFIL?

PROFIL hilft beim Konstruieren des Profils, indem es die Länge der neutralen Faser und die Bandeinlaufbreite nach verschiedenen Verfahren berechnet. Es berechnet die Rückfederung und Biegebelastung des Materials und ermittelt die Kennwerte für statische Belastungen.

PROFIL hilft beim Erstellen und Optimieren der Profilblume, indem es nach Biegewinkeländerungen prüft, ob die Bandkantendehnung der entworfenen Biegefolge den zulässigen Wert nicht überschreitet.

PROFIL hilft beim Zeichnen, indem es die Konstruktionszeichnung des Profilteils und der Profilblume selbsttätig erzeugt, wahlweise ineinander, untereinander oder in perspektivischer Darstellung.

PROFIL hilft beim Konstruieren, Zeichnen und Fertigen der Rollenwerkzeuge, indem es aus der Kontur des Profils automatisch die Geometrie der Rollen ableitet, die Rollenstückliste (Sägeliste) und das NC-Programm nach DIN 66025 erzeugt.

PROFIL hilft bei der Suche nach geeigneten Rollen, wenn vorhandene Rollen aus dem Rollenlager in einem neuen Projekt wiederverwendet werden sollen.

1.5 Nutzen beim Einsatz von PROFIL

Bisher wurden kaltgewalzte Profile und Rohre konstruiert, indem der Konstrukteur mühsam die gestreckte Länge von Hand berechnete. Rückfederung und Bandkantendehnung wurden rein intuitiv oder basierend auf einem großen Erfahrungswissen berücksichtigt. Die Umformstufen und die Rollenwerkzeuge wurden am Zeichenbrett oder mit CAD gezeichnet. Dies wiederholte sich, wenn ein Profil geändert oder ein neues Profil mit ähnlichen Abmessungen zu konstruieren war.

Mit **PROFIL** wird dieser Arbeitsablauf weitgehend automatisiert. Der Konstrukteur braucht lediglich festzulegen, was gemacht werden soll. Die zeitraubenden Berechnungs- und Zeichenarbeiten erledigt das System für ihn.

Dadurch ergibt sich folgender Nutzen:

- bessere Konstruktion, da Berechnungen mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden,
- schnellere Konstruktion, da Berechnungs- und Zeichenarbeiten im Hintergrund selbsttätig ablaufen,
- sicherere Konstruktion, da der Umformvorgang vom System simuliert wird und Schwachstellen frühzeitig erkannt werden,
- höhere Qualität, da zeitaufwendige Routineaufgaben entfallen und der Konstruktion mehr Zeit und Sorgfalt gewidmet werden können,

- Verringerung der Kosten in der Angebots- und Konstruktionsphase,
- mehr Systematik anstatt Erfahrungswissen,
- wiederkehrende Konstruktionen mit wenig Aufwand.

1.6 Die Erfolgsstory von PROFIL

PROFIL wurde von **UBECO** in enger Zusammenarbeit mit vielen Betrieben aus der Kaltwalzindustrie entwickelt. Als **PROFIL** im Jahre 1986 auf der Messe Euro-BLECH vorgestellt wurde, waren viele Besucher beeindruckt von den Möglichkeiten moderner Softwaretechnologie. Bald wurde PROFIL zu einem führenden Softwaresystem für den Entwurf kaltgewalzter Profile und Rollensätze.

Die erste Version lief unter MS-DOS und HP-UNIX. Seit 1997 ist die WINDOWS-Version mit ihrer leichtverständlichen grafischen Benutzeroberfläche verfügbar. In der Zwischenzeit sind weltweit mehr als 500 Systeme im Einsatz. Anwender in mehr als 25 Ländern benutzen PROFIL für ihre Konstruktion.

Im Jahre 2001 war erstmals die Simulation des Rollformprozesses mit Hilfe FEM (Finite-Elemente-Methode) im Konstruktionsbüro möglich. Dies stellte einen Meilenstein in der Entwicklung der Konstruktionsmethodik dar, da nun Anwender ohne spezielle FEM-Ausbildung die FEM-Simulation zur Steigerung der Produktqualität nutzen konnten. Später erfolgte der Ausbau zu einem dreistufigen Konzept zur Qualitätssicherung, als zusätzlich noch die PSA (Profil-Spannungs-Analyse) hinzukam.

1.7 Lizenzhinweise

Das Urheberrecht und alle damit verbundenen Rechte für die ausgelieferten Programme und die Programmbeschreibung liegen bei **UBECO Unternehmensberatungsdienst für Computeranwendungen GmbH**, Iserlohn.

Durch den Abschluss des Kaufvertrags erwirbt der Käufer das Recht, das Programmsystem **PROFIL** auf einem Computer zu installieren und zu betreiben. Es ist nicht gestattet, **PROFIL** auf einem weiteren Computer zu installieren, **PROFIL** an Dritte weiterzugeben und Kopien des Auslieferungsdatenträgers außer zum Zwecke der Sicherung anzufertigen.

1.8 Support

Als Inhaber eines gültigen **PROFIL**-Softwarewartungsvertrags kommen Sie nicht nur in den Genuss regelmäßiger Updates, die Ihre Software immer auf dem neuesten Stand halten, sondern Sie haben auch die Möglichkeit, den **UBECO**-Support in Anspruch zu nehmen. Nehmen Sie einfach Kontakt mit dem **UBECO**-Team auf, und Sie werden immer einen kompetenten Ansprechpartner finden, der Ihnen bei Fragen und Problemen rund um den Einsatz von **PROFIL**, der PROFIL-CAD-Schnittstellen und - soweit möglich - auch des CAD-Systems weiterhilft. Sie erreichen die **UBECO**-Hotline auf folgende Weise:

UBECO Unternehmensberatungsdienst für Computeranwendungen GmbH
Anschrift: Baarstr. 121, D-58636 Iserlohn
Tel: 02371-9771-0
FAX: 02371-45550
E-Mail: info@ubeco.com
Internet: http://www.ubeco.com

Bitte vergessen Sie nicht, die **PROFIL**-Versionsnummer und das verwendete CAD-System anzugeben!

1.9 Was ist neu? - Versionen 5.x

PROFIL - Version 5.3 - 01.12.2015

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Profil: Elementtyp Solid alternativ zum Elementtyp Shell. Damit lassen sich auch Walzprofilierprozesse simulieren, die - gewollt oder ungewollt - Massivumformung enthalten.
- Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Ausgabe einer Protokolldatei zur Dokumentation der FEM-Parametrierung.
- Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Start, FEM-Projektname parametrierbar.
- Optionen ActiveX: Neues ActiveX-Interface zu SolidEdge und BricsCAD.
- Optionen, Allgemein: Vorschaubilder abschaltbar zwecks schnellerem Bildaufbau bei größeren Projekten.
- Teilprojekt hinzuladen: Rollenbenennung wird gegen Umnummerieren gesperrt.

Fehlerkorrekturen:

- Datei, Neu: Verzeichnisname darf jetzt auch einen . (Punkt) enthalten.
- Drucken (direkt, ohne Vorschau) macht jetzt keinen Blattvorschub mehr nach jeder Zeile.
- Profillistenfenster, Bandbreite wird nun auch aktualisiert, wenn anderes Fenster den Fokus hat.
- Ausgabe, FEM, LS-Dyna: Rundungsfehler in *CONSTRAINED_GLOBAL, z-Position, ist behoben. Dadurch funktioniert die Vorschubbewegung des Blechs wieder korrekt.
- Profilliste, CAD-Kontur einlesen: Unsichtbare Farben aus CAD werden durch sichtbare Farben ersetzt.
- Profilliste, CAD-Kontur einlesen: Auch Bögen mit umgekehrtem Drehsinn werden korrekt eingelesen.

PROFIL - Version 5.2.1 - 01.03.2015

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Sonstige: Führen der ersten Knotenreihe am Profilanfang und -ende, damit sicheres Einfädeln des Profils in die Gerüste und schwingungsfreie Bewegung.
- Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Kontakt: Selbstkontakt prüfen ab wählbarer Gerüstnummer. Dient dazu, Durchdringungen zu vermeiden, wenn das Profil sich selber berührt.
- Teilprojekt hinzuladen: Hinzugeladene Rollen werden gegen automatisches Umnummerieren gesperrt.

Fehlerkorrekturen:

- Ausgabe LS-Dyna, kein Runtime Error mehr, wenn Rolle keine Bohrung hat.
- NC-Programm ist jetzt korrekt, wenn Rolle mit Rundung endet und nächste Rolle vorhanden ist.
- Bei Randansätzen und Rolle verschieben wird die nächste Rolle nicht mehr verschoben, wenn genügend Platz zwischen den Rollen ist.

PROFIL - Version 5.2 - 01.12.2014

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Postprozessor zum FEM-System **LS-DYNA** von Livermore Software Technology Corp., California. Dient der Auswertung des Simulationsergebnisses in **PROFIL** mit Schnittbildern zum einfachen Soll-Ist-Vergleich.
- Graph (Liniendiagramm) für Spannung, Dehnung und Blechdicke, zeigt das **LS-Dyna** -Simulationsergebnis in Abhängigkeit von der Blechposition in der Maschine an.
- Ausgabe, FEM: Einlesen einer Fließkurve aus einer Textdatei, z.B. aus einem Zugversuch.

- Optionen, Dateien: Eingabe des Zeichnungsmaßstabs beim Einlesen einer Profil- oder Rollenkontur aus einer Datei.
- Rolle, Doppelrundung: Erzeugen von abgerundeten Rollenkanten mit zwei tangentialen Rundungsradien.
- Im Maschinenfenster und im Profillistenfenster können Werte über das Kontextmenü in die entsprechenden Eingabefelder aller anderen Gerüste kopiert werden.
- Im Eingabefeld Arbeitsdurchmesser des Maschinenfensters kann eine Voreilung (Zug in Walzrichtung) parametriert werden.
- Bei der Angebotsbearbeitung kann zur Kostenabschätzung die Erforderliche Zahl Gerüste für ein gegebenes Profil überschlägig ermittelt werden.
- Einpassen der Zeichnung in Zeichenfläche durch Doppelklick auf das Mausrad.

Fehlerkorrekturen:

- Radius eines Rolleneckpunkts ändern mit dem Werkzeugkasten Ändern erzeugt jetzt keine Überschneidungen mit benachbarten Rundungsradien mehr.
- Geteilte Multiachsen-Seitenrollen sind jetzt auch bemaßbar.

PROFIL - Version 5.1 - 01.12.2013

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- FEM-Schnittstelle zum weit verbreiteten FEM-System **LS-DYNA** von Livermore Software Technology Corp., California. Die FEM-Simulation des Rollformprozesses ermöglicht es, die Einsatzfähigkeit eines Rollensatzes zu testen bevor die Rollen gefertigt werden.
- Fließkurvengenerator zum schnellen Erzeugen einer Fließkurve zur FEM-Simulation aus 3 charakteristischen Kurvenpunkten, wenn der exakte Kurvenverlauf nicht vorliegt.
- Unter-/Oberwelle wahlweise auch mit Neigungswinkel.
- Profilliste, CAD-Kontur einlesen: Außer Profilunterseite jetzt auch Einlesen der geometrischen Mittellinie und der Profiloberseite.
- Rasterlinien auf der Zeichenfläche, einstellbar in Optionen, Zeichnung und Optionen, Farben.
- Vorgänger-, Nachfolgestich einblenden auch in Zeichnen Stich.
- Drucken aller Rollen eines Gerüsts oder des gesamten Projekts.
- Drucken Rollen auch mit NC-Programm.
- Drucken Profilliste mit Fettdruck zur Unterscheidung belastet/entlastet.

Fehlerkorrekturen:

- Bei ActiveX-Ausgabe zu AutoCAD sind bei Rollen mit Neigungswinkel die Breitenmaße nun auch parallel zur Achse.
- Zusatz-Seitenwellen können jetzt auch in die Maschinendatei exportiert werden.
- Rollenübergreifende Bemaßung auf einer Achse/Welle ist wieder voll möglich.
- Rolle, Profilzeichnung scannen: Konturverfolgung springt nicht mehr auf die falsche Profilseite, wenn eine Line auf einer anderen endet.

PROFIL - Version 5.0.1 - 01.02.2013

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Fehlerkorrekturen:

- Bogenförmiger Randansatz funktioniert wieder.
- Nach Kontur Einlesen erscheint bei den Bögen nicht mehr sporadisch A1 (aus der englischen Version) anstelle B1 bzw. L anstelle S.
- Wenn im Nummernschlüssel in Optionen, Rollen oder Optionen, Distanzrollen das Inkrement aktiviert ist, wird die Variable $RW nicht mehr durch eine falsche Breite ersetzt.
- Leeren Profilliste löscht oder verändert nicht mehr die Rollenbemaßung im gleichen Stich.
- Bei Datei-Ausgabe nach CAD und **Layernummern statt Namen verwenden** erhalten Distanzrollen nun die richtigen Nummern.
- Kein Runtime-Error mehr, wenn 1. Rolleneckpunkt einer Rolle entfernt wurde (Rolle, Eckpunkt,

Ausfügen) und danach mit dem Explorer andere Rollen selektiert werden.
- PSA-Darstellung und Zeichnen Blume hintereinander jetzt richtig, wenn vorher die Funktion Abwickelpunkt ändern benutzt wurde.
- Im Rollenaufbauplan werden jetzt alle Distanzrollen ausgegeben, wenn in Optionen, Dateien **Layernummern statt Namen verwenden** gewählt ist.

PROFIL - Version 5.0 - 01.12.2012

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Blechdicke ändern bei konstantem Innen- oder Außenradius, konstanter neutraler Faser oder konstanter geometrischer Mittellinie.
- Bandbreite ändern für den aktuellen Stich oder für die gesamte Profilblume.
- Bezugspunkt ändern für den aktuellen Stich oder für die gesamte Profilblume.
- Erweiterte Rückgängig/Wiederherstellen-Funktionen (Undo/Redo): Anzeige des Funktionsnamens des nächsten Schritts und Einstellmöglichkeit der Anzahl Schritte.
- Distanzrollen, die Objekte wie Profilrollen sind, somit auch bemaßt, über einen eigenen Nummernschlüssel benannt und in ihrer Geometrie verändert werden können.
- Winkel im Profilrollenfenster änderbar.
- Freiwinkel nicht nur relativ zum aktuellen Winkel, sondern auch relativ zur Rollenachse vorgebbar.
- Paralleler Spalt zwischen Rolle und Profil.
- Rollenbezugspunkt ändern (Kontextmenü) nur axial oder nur radial oder beide.
- Abwickelpunkt ändern, um während der Erstellung der Profilblume den Abwickelpunkt an eine andere Stelle zu verlagern.
- Bei der Ausgabe 3DModell -> CAD über ActiveX ist die Walzrichtung wählbar.

Fehlerkorrekturen:

- Rückgängig/Wiederherstellen-Funktion (Undo/Redo) ist jetzt möglich für alle Bedienschritte, welche das Projekt verändern, auch nach Wechsel der Ansicht.
- Import Profillisten/Rollendateien liest jetzt auch die Maschinendaten korrekt ein.

1.10 Was ist neu? - Versionen 4.x

PROFIL - Version 4.8 - 01.12.2011

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Neue Punktdefinitionen für das Setzen des Profil-Bezugspunkts im Fenster CAD-Kontur einlesen: Linienmittelpunkt, Bogenquadpunkt 270° und 90°.
- Bogentyp B4 mit Winkel- und Radiusvorgabe, siehe Bogentypen.
- Entwurfsmodus zum nachträglichen Ändern von Winkeln und Radien von Bogenelementen ohne den Bogen aufzubiegen.
- Teilen und Zusammenfassen von Profilelementen (Strecke oder Bogen)
- Startelement ändern, dient zum Bestimmen der optimalen Lage des Profils in der Maschine, auch zum Wechseln der Öffnungsrichtung.
- DXF-Ausgabe: Objekte nicht nur auf Layern, sondern wahlweise auch in Blöcken.
- Teilprojekt hinzuladen und Teilprojekt speichern unter.. zur Zusammenstellung neuer Profilprojekte aus Teilen vorhandener Projekte.

- Ausgabe Zeichnung -> CAD erzeugt jetzt für die Distanzen dem jeweiligen Stich zugeordnete Layernamen.

Fehlerkorrekturen:
- NC-DXF-Ausgabe und NC-Programm-Ausgabe: Einzeldateien werden jetzt mit eindeutigen Dateinamen erzeugt.
- Profilliste CAD-Kontur einlesen ist jetzt auch möglich, wenn das erste Zeichnungselement ein Bogen mit einem sehr kleinen Radius ist.

PROFIL - Version 4.7 - 01.12.2010

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:
- Maschinendaten werden im Projekt gespeichert, neuer Maschinenexplorer, interaktive Bedienweise des Maschinenfensters.
- Multiachsen: Zusatz-Seitenachsen für die Ausformung schlecht zugänglicher Innenkonturen.
- Druckvorschau: "Maßstab angepasst" stellt den Zeichnungsmaßstab so ein, dass alle Inhalte optimal auf ein Blatt passen, soweit die Tabellenlängen dies zulassen.
- Formrohrkalibrierung auch unter Beibehaltung des Formrohrquerschnitts, d.h. das Formrohr wird wie ein offenes Profil eingeformt, geschweißt, und danach kalibriert.
- Formrohrkalibrierung auch von einem elliptischen Querschnitt in der Schweißstation aus.
- Neben Vorgängerstich ist jetzt auch der Nachfolgestich in die Rollenzeichnung einblendbar.
- Neue Variablen für die fortlaufende Rollennummerierung.

Fehlerkorrekturen:
- Die festen Maßstäbe in der Druckvorschau und im Aufbauplan wurden an DIN 5455 angepasst.

PROFIL - Version 4.6 - 01.12.2009

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:
- Optionen, Zeichnung: Profil-Elementtrennlinen sind jetzt abschaltbar, dadurch besseres manuelles extrudieren im 3D-CAD.
- Radienmaß: mit Schieben Maß können Maßlinie und Maßzahl nun auch gedreht werden.
- Rolle, CAD-Rolle einlesen ermöglicht das Einlesen einer im CAD vorhandenen vollständigen Rolle, die unverändert auf die gewählte Welle platziert wird.
- Neue Space-Mouse Einbindung mit verbessertem Rotieren im 3D.
- CAD-Ausgabe: Keine Beschränkung des Layernamens auf 8 Zeichen mehr, dadurch sind längere Rollennummern möglich.
- In der Druckvorschau wird der Pfadname in verkürzter Form dargestellt, wenn er zu lang ist.

Fehlerkorrekturen:
- Keine Fehlermeldung "Stream-Error" mehr, wenn INI-Dateien aus älterer Version geladen werden.
- Abwicklungsplan: wechselnde Bogentypen werden beim Erzeugen der Profilblume jetzt richtig bearbeitet.

PROFIL - Version 4.5 - 01.12.2008

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Ausgabe des Profilstichs, des PSA-Modells, des Profiliergerüsts mit Rollen oder aller Gerüste als 3D-Modelle im STEP-Format gemäß DIN ISO 10303.
- Erweiterte Import-Funktionen: DXF, KTR, Profillisten, FEM-Ergebnis.
- Erweiterte Export-Funktionen: DXF, IGES, MI, A11, Profillisten, Stückliste, NC-Programm, FEM-Modell.
- Erweiterung auf Win XP 64bit durch Einbau neuer Treiber für USB-Hardlock.
- Vorkommastellen in Optionen, Berechnen einstellbar.
- Rolle spiegeln: Rolle-/Sachnr. wird beibehalten, wenn dies in Optionen, Rollen eingestellt ist.
- Rollenlager: Import-Funktion.
- FEM: Allgemeiner Kontakt.
- FEM: FIL-Dateien, die auf Dual-Core-Prozessoren erzeugt wurden, können auch eingelesen werden.
- FEM: Umschaltung auf sequentielles Einlesen der FIL-Datei, wenn wegen ihrer Größe direktes Öffnen nicht möglich ist.
- FEM: Zeitschritt der Massenskalierung, sowohl Eingabevorschlag als auch Eingabe jetzt mit 2 Nachkommastellen.

Fehlerkorrekturen:
- Aufbauplan, in die Formatdatei werden auch die Variablen wieder abgespeichert.
- Falz Öffnen, die gestr. Länge wird jetzt richtig berechnet, wenn die Profilliste mit einem 90-Grad-Bogen beginnt.
- Tastenkombinationen (ShortCuts) können nun auch für Rolleneckpunktfunktionen definiert werden.
- Fahren Ins Tal: Meldungsausgabe fehlt nicht mehr, wenn leeres Profilelement vorhanden ist.
- Profillistenfenster und Profilrollenfenster werden nun auch aktualisiert, wenn Nachkommastellen geändert wurden.
- Bemaßung: Maße an Spiegelelementen haben jetzt richtigen Bezug, wenn Profilelemente gelöscht wurden.
- Radienmaß wird jetzt gelöscht, wenn ein Bogen auf 0 Grad aufgebogen wird.
- Stückliste: bei Rohgew./Fertiggew. (Ausgabe in Datei) wird Anzahl nicht mehr doppelt berücksichtigt.
- SolidWorks-Schnittstelle: Falz mit Innenradius 0 wird jetzt richtig als 3D-Modell übertragen.
- FEM: Überschneidungen in scharfen Innenecken sind in der Darstellung beseitigt.
- FEM: Gerüstzeichnung fehlt nicht mehr wenn keine Unterrolle vorhanden ist.

PROFIL - Version 4.4 - 01.12.2007

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:
- 3D-Modell -> CAD überträgt die Rollen des aktuellen Gerüsts oder aller Gerüste als 3D-Modell an AutoCAD und SolidWorks.
- Automatische Trapezprofileinformung, wahlweise mit kosinusförmigem Verlauf der Bandkanten-Übergangskurve oder mit linearem Verlauf mit Rundungsradien.
- Trapez als neuer Baustein des Werkzeugkastens Profilkonstruktion.
- Blockweises Kopieren von markierten Profilelementen über die Zwischenablage, auch in fremde Profillisten.
- Winkelbemaßung auch bezogen auf die x- oder y-Achse, Auswahl über Kontextmenü.
- Winkelbemaßung auch für Rollen.
- Spiegeln von Seitenrollen auf die gegenüberliegende Seitenwelle.

- FEM: verbesserte Meldungsausgabe, wenn kritisches Verhältnis Länge/Breite überschritten.
- FEM: Kontaktdruck-Reduzierfaktor ist jetzt bedienbar, dadurch auch extrem kleine Blechdicken möglich.
- Neues HTML-basiertes Hilfesystem, dadurch tauglich für Windows-Vista.

Fehlerkorrekturen:

- Formatvorlagen werden jetzt immer mit Erweiterung .dxf gespeichert.
- Maße sind wieder in DXF-Datei vorhanden.
- CAD-Ausgabe Aufbauplan in DXF-Datei erzeugte fälschlicherweise Formatvorlage.
- Bei Bildschirmauflösung 120 dpi sind die Schaltflächen im Fenster CAD-Kontur einlesen/ Profilzeichnung scannen wieder sichtbar.
- Zeichnung -> CAD nach ME10 über MI-File jetzt auch möglich, wenn Distanzen nur auf Unter- oder Oberwelle existieren

PROFIL - Version 4.3 - 01.12.2006

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Plotten eines normgerechten Rollenaufbauplans ohne CAD unter Verwendung einer Formatvorlage (Zeichnungsrahmen mit Schriftfeld).
- Erweiterte Variablen für Nummernschlüssel in Optionen Rollen und für das Schriftfeld der Formatvorlage.
- Kontextmenüs zur schnelleren Profil- und Rollenkonstruktion und zum Anpassen der Maschinendaten, wenn mit der rechten Maustaste auf der Zeichenfläche Zeichnungselemente angeklickt werden.
- Verbesserte Netzwerkfähigkeit: Eine bereits geöffnete Projektdatei kann von einem anderen Benutzer „zur Ansicht“ geöffnet werden, siehe Öffnen Projekt.
- Ellipsenbogen als neuer Baustein des Werkzeugkastens Profilkonstruktion.
- CAD-Kontur einlesen liest auch Ellipsenbögen ein und wandelt diese nach einem Näherungsverfahren in Kreisbögen um.
- Formrohrkalibrierung jetzt auch hinter Rundrohrkalibrierung möglich; dazu wird der Umformgrad auf 0 gesetzt.
- Maschine ist im Projektdatenfenster mit der Entf-Taste löschbar.
- Zeichnung -> CAD erzeugt Layer mit dem Namen „Stichnummer“ anstelle „Profillistenummer“, wenn der Explorer auf Stichnummer umgeschaltet ist.
- Verbesserte Editierbarkeit der Zahlenwerte in den numerischen Eingabefeldern.
- Skalierfaktor in z-Richtung für Darstellung Blume 3D ist jetzt einstellbar.
- Zoomrichtung beim Drehen des Mausrades umkehrbar (siehe Optionen Maus) und mauszeiger-positionsabhängiger Zoom.
- Unterstützung der Space-Mouse von 3DConnexion als 3D-Navigationseingabegerät.
- Wahlweiser Hardlock für die USB-Schnittstelle anstelle des Hardlocks für die parallele Schnittstelle.

Fehlerkorrekturen:

- Speichern Maschinendatei jetzt auch möglich, wenn im Kalibriergerüst der Umformgrad fehlt.
- Kein Datenverlust mehr, wenn im Maschinenfenster hinter Kalibriergerüste Walzgerüste angefügt werden.
- Rollentabelle, Rolle aus CAD einfügen ist wieder möglich.
- Beim Gewicht in der Statiktabelle bleiben Bohrungen/Ausschnitte nun unberücksichtigt, da keine Eingabemöglichkeit für die Anzahl und Länge vorgesehen sind.

PROFIL - Version 4.2 - 01.12.2005

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Tastenkombinationen (Shortcuts) können in Optionen Tastatur den Menüfunktionen frei zugeordnet werden.
- Stückliste kann außer in festes Ausgabeverzeichnis auch in das Verzeichnis des jeweiligen Projekts gespeichert werden, siehe Optionen Stückliste.
- Ausrunden oder Ändern des Radius von Rolleneckpunkten auch bei reinem Bogenübergang zum Nachbareckpunkt möglich, siehe Rolleneckpunkt, Radius.
- Plausibilitätskontrolle erkennt und meldet unplausible Profillisten und Rollen-Konturfehler.
- Taschenrechner aus numerischen Eingabefeldern über Kontextmenü aufrufbar.
- Explorer umschaltbar zwischen Profillistennummer (Zählweise gegen die Bandlaufrichtung) und Stichnummer (Zählweise mit der Bandlaufrichtung).
- Abwicklungsplan stellt die Biegewinkelfolge einer Profilblume in Tabellenform dar, Biegewinkel wahlweise in Grad oder Prozent bezogen auf den Fertigwinkel.
- Automatische Erzeugung der Profilblume für ähnliche Profile durch Anwendung Abwicklungsplans auf ein neues Profil.
- Strecke in Bogen umwandeln (S nach B1).
- Fahren ins Tal senkt alle Profillisten auf konstanten Flächenschwerpunkt oder um beliebigen Wert ab.
- Verbesserte Rollenkonstruktion: mit Rolle Einfügen, Rolle CAD-Kontur einlesen, Rolle Profilzeichnung scannen und Rolle Verschieben können auch einzelne Rollen eines Rollensatzes nachträglich bearbeitet, verändert und ausgewechselt werden.

Erweiterungen der FEM-Schnittstelle:

- Selbstkontakt Blech mit Blech kann berücksichtigt werden, siehe Ausgabe FEM, Seite **Sonstige** .

Fehlerkorrekturen:

- Speichern nach Profilliste Ausfügen jetzt wieder möglich.
- Profilliste CAD-Kontur einlesen jetzt auch für extrem kleine Profile möglich.
- Kein sporadisches Verschieben der Rolle mehr bei negativem Zylindrischen Randansatz und Kegeligen Randansatz.
- Rolle Profilzeichnung scannen ignoriert jetzt den Markierkreis eines Rolleneckpunkts.

PROFIL - Version 4.1 - 01.12.2004

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Rolle, Spiegeln zur leichteren Bearbeitung von Rollen für symmetrische Profile.
- Verbessertes Fenster CAD-Kontur einlesen bzw. Profilzeichnung scannen: Zoomen und Schieben, Wheelmouse-Support, manuelles Beeinflussen der Konturverfolgung durch Anklicken des jeweils nächsten Konturelements.
- Suchpfade zu den Systemdateien Werkstoffe und Eigene Berechnungsverfahren in Optionen Berechnen einstellbar.
- Distanzen-Material für Stückliste im Maschinenfenster parametrierbar.
- Anzeige der Gerüstnummer in der Tabelle im Maschinenfenster.
- Profilliste Einfügen und Profilliste Anfügen kopieren nach Bestätigung auch eventuell schon vorhandene Rollen in die neue Liste

- Rolle Neunummerieren erzeugt neue Rollen/Sachnummern gemäß Nummernschlüssel.
- Verbesserte CAD-Kopplung über DXF: Profilliste CAD-Kontur einlesen und Rolle CAD-Kontur einlesen öffnen jetzt beliebige DXF-Dateien; die Konturauswahl und -verfolgung erfolgt in PROFIL.
- Hilfe-Assistent zur leichteren Einarbeitung.
- Profil-Explorer zur besseren Übersicht über das Projekt, die Stiche, Gerüste und Rollen und zur schnellen Anwahl aller Komponenten. Optionen-Explorer zur übersichlichen Optionen-Auswahl.
- Anzeige der maximalen relativen Spannung in der Statusleiste bei PSA - Profil-Spannungs-Analyse.
- Online-Update prüfen.
- Systemparameter und Benutzereinstellungen zusätzlich in INI-Datei abspeicherbar, einstellbar in Optionen Allgemein.
- Profilliste, Spiegeln spiegelt unsymmetrische Profillisten am Bezugspunkt.

Fehlerkorrekturen:

- Kein Gerüstwechsel mehr beim Speichern der Maschinendaten.
- Scrollen des Fensterinhalts Bandkantendehnung jetzt möglich, wenn große Gerüstzahl.

PROFIL - Version 4.0 - 01.12.2003

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- PSA - Profil-Spannungs-Analyse, näherungsweise Berechnung der Spannungen im gesamten Profilquerschnitt mit farbiger 3D-Darstellung.
- Profilkatalog (Profildatenbank), gibt Übersicht über alle bisher gefertigten Profile, mit schnellen Suchalgorithmen, grafischer Anzeige des Fertigprofils und Schnellzugriff zur Projektdatei (Option).
- ActiveX-Interface zu SolidWorks 2003 (2D-Zeichnung), siehe Optionen ActiveX.
- Spurtreueverfahren B4 wahlweise mit konstanten Tangentialpunkt innen oder außen, einstellbar in Optionen Profilliste.
- Berechnungsverfahren für gestreckte Länge nach DIN 6935 wahlweise nach Tabelle oder Formel, einstellbar in Optionen Berechnen.

Fehlerkorrekturen:

- Keine leeren Einträge mehr in Stücklistenspalten.
- Kopieren der Statiktabelle in Windows-Clipboard funktioniert jetzt.
- Umstellung der Bogenausgabe auf die Zeichenfläche auf Polylines. Dadurch verschwinden die Bögen nicht mehr beim Zoomen mit dem Navigator und tieferes Zoomen ist möglich.

1.11 Was ist neu? - Versionen 3.x

PROFIL - Version 3.4 - 01.12.2002

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Formrohre: automatisches Erzeugen der Kalibrierstufen für beliebige Formrohrquerschnitte für vorgegebenen Kalibrierfaktor und Umformgrad.
- Bogentyp B4/Spurtreueverfahren als Kombination von B2 und B3 mit einstellbarer Aufteilung der Korrekturlängen auf Vorgänger und Nachfolger sowie mit automatischer Aufteilung für gerade Führung (Spurtreue).

- Perspektivwinkel für Blume hintereinander für Seitenansicht auch auf 0 Grad einstellbar (Einstellung in Optionen, Zeichnung).
- Automatisches Anpassen der Rollengeometrie, wenn Arbeitsdurchmesser oder Bezugspunkt geändert werden (Einstellung in Optionen Rollen, "Maschinendaten ändern".
- Suchpfade für Bohrung, Laufbuchse, Benennungsrille, Material werden gemerkt (siehe Profilrollen-Zusatzdatenfenster).
- Bei automatischer Bemaßung der Rollenbreite kann der Bezugspunkt links oder rechts gewählt werden (siehe Automatische Rollenbemaßung).
- Volllinienfarbe für Profil und Rollen in Optionen, Farben getrennt einstellbar.
- Anzahl Nachkommastellen für NC-Programm in Optionen NC getrennt einstellbar.

Fehlerkorrekturen:

- Bei Stücklisten-Istdurchmesser wird die Auswahl Spitzenmaß-Istmaß jetzt berücksichtigt (siehe Parametrierung der Stücklistenspalten).
- Falz Öffnen berechnet die gestreckte Länge jetzt auch dann richtig, wenn die Profilliste symmetrisch ist.

PROFIL - Version 3.3 - 01.12.2001

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- FEM-Schnittstelle zum weit verbreiteten FEM-System ABAQUS/Explicit von SIMULIA Dassault Systèmes. Die FEM-Simulation des Rollformprozesses ermöglicht es, die Einsatzfähigkeit eines Rollensatzes zu testen bevor die Rollen gefertigt werden.
- Rückgängig/Wiederherstellen-Funktion (Undo/Redo), bis zu 5 Schritte können rückgängig gemacht und wiederhergestellt werden.
- Kopieren der Zeichnung als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage zum Übertragen in beliebige andere Windows-Programme.
- Falz Öffnen, wird eingesetzt, wenn im letzten Stich eine 180-Grad-Falzung auf Innenradius 0 flachgedrückt werden soll.
- Freiwinkel mit Winkelvorgabe und Verlängerung bzw. Verkürzung des Bogens.
- Bogenförmiger Randansatz für Rollen, die in einen Bogen oder in eine Gerade auslaufen. Im ersten Fall wird der vorhandene Bogen verlängert; im zweiten Fall wir ein Bogen angesetzt mit wählbarem Radius.
- Bei Randansätzen wahlweise Eingabe "Um Breite", "Auf Breite" oder "Auf Durchmesser".
- Zusatzdaten zu jeder Rolle parametrierbar: Bohrung, Laufbuchse, Benennungsrille, Material, Fertigungsverfahren, Oberfläche, Zusatz, Bemerkungen. Für alle Zusatzdaten können Default-Werte voreingestellt werden.
- Aufbau der Stückliste frei parametrierbar, Sortier- und Summenfelder sind wählbar. Die Stückliste kann zusätzlich Distanzen und Laufbuchsen enthalten. Rollen mit gleichen Stücklistendaten werden zu einem Eintrag zusammengefasst, wenn Feld "Anzahl" parametriert.
- Der Zuschlag zur Ermittlung des Rohdurchmessers erfolgt wahlweise zum Spitzenmaß (Tangentenschnittpunkt) oder Istmaß (größter tatsächlicher Durchmesser), siehe Parametrierung der Stückliste.
- Stückliste über ActiveX direkt nach MS-Excel übertragbar, beginnend im jeweils aktiven Feld, siehe Optionen Stückliste.
- Bohrungskennzeichen wird in der Zeichnung der Rollen dargestellt, alle Bezeichner wahlweise linksbündig oder mittig, siehe Optionen Zeichnung.
- Anstatt Layernamen wahlweise auch parametrierbare Layernummern bei der Ausgabe der Zeichnung nach CAD, einstellbar in Optionen Dateien.
- Verbesserte Online-Hilfe.

- Anstelle Notepad frei wählbarer Texteditor, siehe Optionen Allgemein.

Fehlerkorrekturen:

- Kein sporadischer Runtime-Error mehr bei Profilliste Ausfügen.
- Fehler behoben: Bei Teilen zwischen Eckpunkten ist die Eingabe der Grenzwerte manchmal nicht möglich.
- Kein sporadischer Runtime-Error mehr bei Ausgabe 3D-Gerüst -> AutoCAD.

PROFIL - Version 3.2 - 01.11.2000

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Fotorealistische Darstellung3DGeruest des Profils oder eines Umformgerüsts in Verbindung mit AutoCAD R14 und 2000, geeignet für Angebote, Werbung und Präsentationen.
- Unterstützung der Wheel-Mouse, Zoomen und Schieben der Zeichnung mit Hilfe des Mausrades.
- Ausgabe der Rollen in DXF-Einzeldateien mit Polylinien zur Übertragung an NC-Programmiersysteme.
- Verbesserte Pfadauswahl im Optionenfenster.

PROFIL - Version 3.1 - 15.05.2000

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- Funktion Rolle, Profilzeichnung scannen: Automatische Rollenerzeugung für beliebige Profilformen, auch gefaltete und geschlossene, und für beliebige Wellen, unter Berücksichtigung von bereits vorhandenen Rollen auf anderen Wellen.
- In die Zeichnung des Rollensatzes kann mit der Funktionstaste F6 die Zeichnung des Vorgängerstichs eingeblendet werden, um das Einlaufen des Profils in das Walzgerüst zu überprüfen.
- In der Druckvorschau kann jetzt ein beliebiger Zeichnungsmaßstab gewählt werden.

Fehlerkorrekturen:

- Schräge Seitenrollen werden jetzt richtig bemaßt.
- Der Größe des Markierkreises für den aktiven Rolleneckpunkt ist jetzt Zoom-unabhängig.
- Im Druckprotokoll der Rollen werden jetzt die Rollenbreiten bezogen auf die Rollenkante ausgegeben.

PROFIL - Version 3.0 - 14.11.99

Änderungen gegenüber Vorgängerversion:

Neue Funktionen:

- ActiveX-Schnittstelle zu AutoCAD 2000.
- Voll assoziative Profil- und Rollenbemaßung.
- Vollautomatische Rollenbemaßung.
- Übertragung der Bemaßung über die ActiveX-Schnittstelle nach AutoCAD R14 und 2000.
- Erweiterte Funktionen für Rohreinformung: Schweißstation, Messergerüst, Walzgerüst, automatische Rollenerzeugung für alle Stationen.
- Rollendatenbank mit parametrierbaren Filtern für die schnelle Suche nach geeigneten wiederverwendbaren Rollen (Option).

- Projektauswahl mit Zeichnungsvorschau.
- Schnittstelle zum FEM-Technologieprozessor des Instituts für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU Darmstadt).
- Maximale Anzahl Profilelemente von 99 auf 199 erhöht.
- Kantenverrundung bei "Rolle, Profilliste einlesen" in Optionen, Rolle einstellbar.
- Erweiterte Online-Hilfe, mit neuem Inhaltsverzeichnis.
- Taste Speichern nur aktiv, wenn Projekt geändert wurde.
- Einzelne Stiche und einzelne Rollen sind jetzt nach CAD übertragbar.
- Texthöhe jetzt in Optionen, Zeichnung einstellbar.
- Bei leeren Feldern "Oberrolle, Bezugsp. x/y" in den Maschinendaten wird der Rollenbezugspunkts für die Oberrollen jetzt automatisch auf die Profiloberseite gesetzt.

Fehlerkorrekturen:

- Kein Runtime-Error mehr, wenn Rolle bei geöffnetem Profilrollenfenster gelöscht wird.
- Keine sporadische Fehlermeldung mehr bei Öffnen des Werkzeugkastens Profilkonstruktion.
- Die Rollenstückliste im Imperial System enthält jetzt Rohmaße und Bohrungsdurchmesser mit 2 Nachkommastellen.

1.12 Häufig gestellte Fragen

F: Die Fenster sind zu klein, einige Inhalte sind nicht lesbar.

A: Bitte stellen Sie "Kleine Schriftarten" ein in der WINDOWS-Systemsteuerung, Anzeige.

F: Im Ausdruck fehlen die Bemaßungstexte von senkrechten und schrägen Bemaßungen.

A: Einige ältere Drucker unterstützen nur Textwinkel von 0°. Das gleiche Problem kann bei Drucken im Querformat auftreten.

F: Wenn ich in der Maschinendatei einen anderen Arbeitsdurchmesser wähle, berühren die Rollen das Profil nicht mehr. Wie kann ich nachträglich den Rollendurchmesser ändern, ohne die Rollen neu zu konstruieren?

A: Entfernen Sie vor dem Ändern das Häkchen „Rollenabmessungen beibehalten“ in „Optionen, Rollen“.

F: Bei der Installation der Treiber für den Hardlock für die parallele Schnittstelle erhalte ich die Fehlermeldung "Systemfehler 1275" Was ist zu tun?

A: Sie haben versucht, einen 32-bit-Treiber in einem 64-bit-System zu installieren, dies wird von WINDOWS 7 abgewiesen. Wir empfehlen Ihnen, auf die aktuelle PROFIL-Version upzudaten mit gleichzeitigem Tausch gegen einen USB-Hardlock.

F: Beim Biegen mit Bogentyp B2 ändert sich die Profilform nicht, das Material wird lediglich in den Vorgängerbogen geschoben.

A: Es wird nur aufgebogen, wenn der Vorgänger eine Strecke ist. Fügen Sie deshalb eine Strecke der Länge Null vor dem B2-Bogen ein, bevor Sie aufbiegen.

F: Warum werden gleiche Unter- und Oberrollen zu einer Stücklistenzeile zusammengefasst, linke und rechte Seitenrollen jedoch nicht?

A: Auch Seitenrollen werden zusammengefasst, vorausgesetzt, alle sichtbaren Einträge sind gleich. Prüfen Sie, ob Ihre linken und rechten Seitenrollen auch die gleiche Benennung haben! (Einstellung in "Optionen, Stückliste, Parametrierung Spalten, Benennung").

F: Ich möchte das Vormaterial Docol DP1200 zum Profilieren verwenden. Gibt es dafür die Kenndaten für die Materialdatei?

A: Leider nicht. Wenn Sie Bandkantendehnung und PSA berechnen wollen, wählen Sie einfach ein ähnliches Material aus der Materialdatei aus und passen Sie die Streckgrenze nach Herstellerangaben an. Mehr Aufwand ist nötig, wenn Sie die Rückfederung berechnen wollen: In diesem Fall benötigen Sie die Rückfederungsfaktoren, die Sie aus 2 Biegeversuchen ermitteln. Näheres dazu siehe PROFIL-Handbuch.

F: Ich habe in Optionen, Zeichnung die Distanzen eingeschaltet. Warum erscheinen Sie nicht in der Zeichnung?

A: Sie haben möglicherweise im Maschinenfenster keine Arbeitsbreite oder keinen Distanzdurchmesser angegeben. Ohne diese Angaben können die Distanzen nicht dargestellt werden.

F: Warum kann ich im "Fenster Optionen, Dateien" keine Eintragungen machen?

A: Sie haben ActiveX eingeschaltet. Entfernen Sie die Häkchen in "Optionen, ActiveX", dann können Sie die Dateischnittstelle parametrieren.

F: Ich habe in "Optionen, Rollen" für das Spiegeln die Option "Rolle-/Sachnr. beibehalten gewählt. In der Stückliste werden alle gespiegelten unteren und oberen Rollen mit Stückzahl 2 angegeben, Seitenrollen tauchen jedoch einzeln auf. Warum?

A: Die Stückzahl 2 erscheint genau dann, wenn die Stücklistenzeilen vollständig (einschließlich der Spalte "Benennung") identisch sind. Bitte prüfen Sie, ob Sie in "Optionen, Parametrierung Stücklistenspalten" gleiche Begriffe für die linke und rechte Seitenrolle parametriert haben. Alternative: Entfernen Sie die Spalte "Benennung". Dann wird die Benennung auch nicht auf Gleichheit geprüft.

F: Wie installiere ich ein PROFIL-Update, ohne dass meine Einstellungen verloren gehen?

A: Führen Sie keine Deinstallation der alten Version durch, sondern installieren Sie die neue Version über die alte. Dann werden alle Einstellungen aus der Windows-Systemregistrierung übernommen. Alternative: Exportieren Sie vorher die Einstellungen aus der alten Version in eine INI-Datei (Optionen, Allgemein, Einstellungen speichern) und importieren Sie im gleichen Dialog die INI-Datei in die neue Version.

F: Warum funktionieren die in allen Windows-Programmen üblichen Tastemkombinationen Strg-C und Strg-V zum kopieren und einfügen nicht in den PROFIL-Eingabefenstern?

A: Standardmäßig sind diese Tastenkombinationen für "Rolle, Kopieren" und "Rolle, Einfügen" belegt. Entfernen Sie einfach diese Zuordnungen in "Optionen, Tastatur", dann können Sie in den Eingabefenstern mit den gewohnten Tastenkombination arbeiten. Alternative: Öffnen Sie in den Eingabefenstern mit der rechten Maustaste das Kontextmenü. Die darin enthaltenen Kopier- und Einfügefunktionen arbeiten unabhängig von Tastenbelegungen.

F: Warum kann ich nicht den Abstand zwischen Ober- und Unterrolle bemaßen?

A: Die Bemaßung arbeitet im Gegensatz zu vielen CAD-Systemen objektbezogen und assoziativ. Aus diesem Grund müssen die Bemaßungspunkte zum gleichen Bemaßungsobjekt (also zur gleichen Rolle oder zur gleichen Welle) gehören. Benutzen Sie in Ihrem Fall die "Messen"-Funktion, die nicht diese Einschränkung hat.

F: Ich möchte die gesamte linke Hälfte eines Profils aus einem alten Projekt in ein neues kopieren. Nur die rechte Seite soll neu erstellt werden. Wie gehe ich sinnvollerweise vor, ohne dass ich mit CAD arbeiten muss?

A: Kopieren Sie die gesamte linke Seite in den Zwischenspeicher. Dazu aktivieren Sie im Profillistenfenster das erste Profilelement und betätigen Sie bei gedrückter Umschalttaste die "Pfeil abwärts"-Taste, bis alle Profilelemente der linken Hälfte markiert sind. Dann kopieren Sie den markierten Block mit "Profilliste, Element, Kopieren". Anschließend aktivieren Sie im

neuen Projekt die gewünschte Zeile und rufen auf "Profilliste, Element, Einfügen".

F: In das leere Maschinenfenster kann ich keine Maschinendaten eintragen. Was habe ich falsch gemacht?

A: Sie haben vergessen, ein Gerüst anzulegen. Tippen Sie auf den Button "Anfügen Walzgerüst", es erscheint im Maschinenexplorer das Fertiggerüst F01. Jetzt tragen Sie die Daten des Gerüsts ein. Anschließend fügen Sie weitere Gerüste an; die eingegebenen Daten werden dabei mitkopiert.

F: Die automatische Trapezprofileinformung erzeugt ein unsinniges Ergebnis. Warum?

A: Prüfen Sie, ob das Trapezprofil Bögen mit Innenradius 0 besitzt. Wenn ja, ändern Sie diese auf einen realistischen Wert von mindestens 0,2 mm. Prüfen Sie außerdem, ob das Profil an den höchsten und tiefsten Stellen Bögen besitzt. In diesem Fall teilen Sie Bögen jeweils an den Quadpunkten (90° und 270°).

F: Wie kann ich vermeiden, dass das Profil nach Verlassen der Maschine zurückfedert?

A: Durch Überbiegen jedes Bogens in dem Stich, in dem er fertig gebogen wird. Eine weitere elegante Möglichkeit besteht darin, am Ende der Umformung in einem Kalibrierstich den Bogentyps B4 mit Winkel- und Radiusvorgabe zu benutzen, der Teile eines Bogens überbiegt und wieder zurückbiegt, so dass sich die Rückfederungen kompensieren. Soll die Bandkante gefalzt werden (180° mit Innenradius 0), benutzen Sie die Funktion Falz, um das Aufspringen zu verhindern.

F: Wie kann ich verhindern, das nach Trennen des Profils das eine Ende auffedert und das andere Ende zufedert?

A: Den Kopfsprung verringern Sie durch kleinere Biegewinkeländerungen pro Stich, d.h. eine größere Anzahl Gerüste, und durch die Verwendung von Seitenrollen zwischen den Gerüsten, die verhindern, dass die Profilschenkel zu weit rückfedern. Auch die Verwendung des Bogentyps B4 mit Winkel- und Radiusvorgabe verringert den Kopfsprung.

F: Die ME10-Makros laufen nicht unter PTC Creo Elements/Direct Drafting Version 19. Was kann ich tun?

A: In Version 19 wurden neu interne Variablen benutzt, die mit Namen im Makro kollidieren. Die neue angepasste Makro-Version 2.4 finden Sie im Downloadbereich (http://www.ubeco.com).

F: Die LS-Dyna-Simulation mit Solids verändert die Blechdicke, obwohl der Walzspalt = Blechdicke ist. Warum?

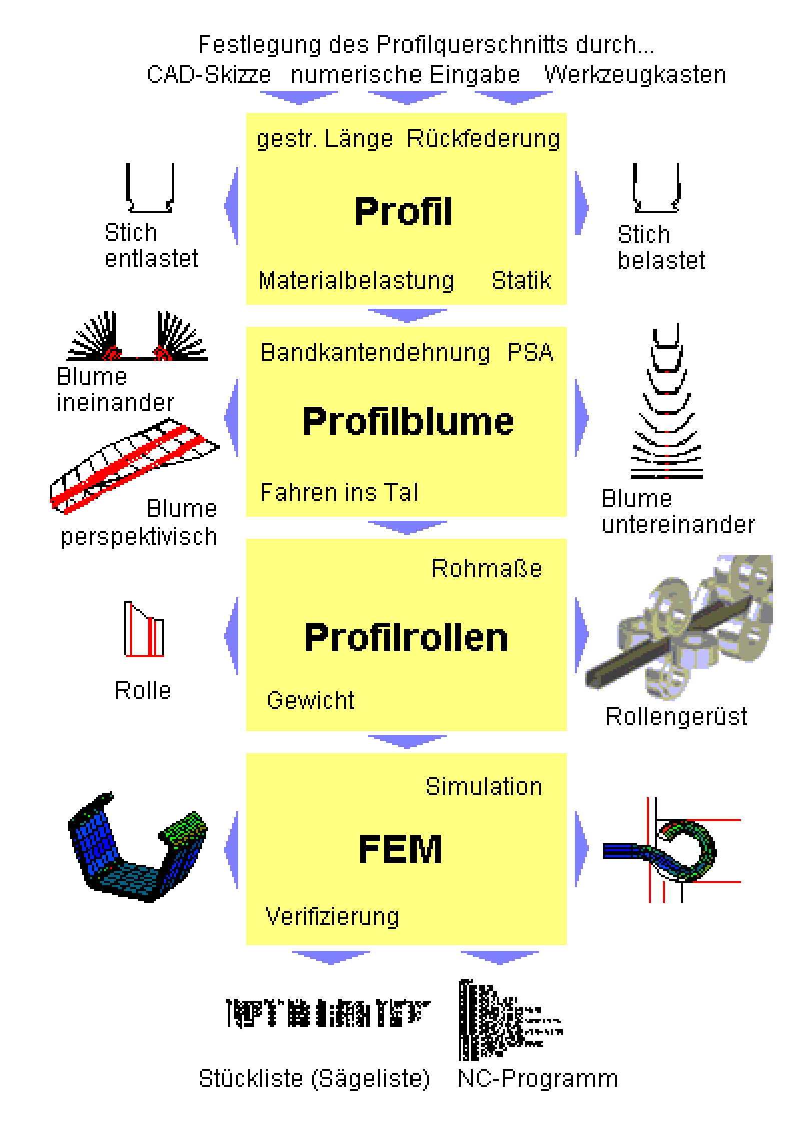
A: Sie benutzen einen ältere LS-Dyna-Version. Updaten Sie auf den Solver R7 oder höher.

F: Ich bearbeite gerade ein sehr kompliziertes Profil mit 32 Stationen. Je mehr Rollen ich einfüge, desto langsamer wird der Bildaufbau bei jeder Rollenänderung. Wie kann ich das beschleunigen?

A: Schalten Sie in Optionen, Allgemein die Vorschaubilder im Explorer aus.

2 Arbeitsweise

2.1 Arbeiten mit PROFIL



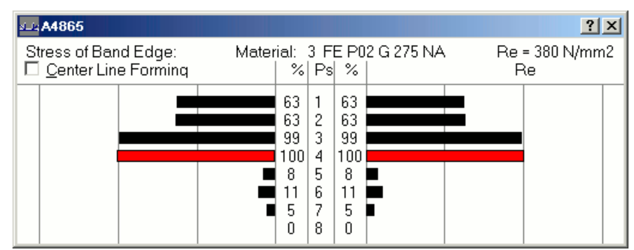
Um einen Rollensatz für ein offenes, kaltgewalztes Profil zu konstruieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Festlegung des gewünschten Profil- oder Rohrquerschnitts und Ermittlung der Ausgangsbandbreite
- Entwurf der Profil- oder Rohrblume unter Berücksichtigung der Längsformdehnungen
- Entwurf der Rollenwerkzeuge
- Bei Bedarf: Verifizierung des Entwurfs mit Hilfe der Finite-Elemente-Simulation
- Ausgabe der Fertigungsdaten

Um einen Rollensatz für ein geschweißtes Rundrohr oder Formrohr zu konstruieren, benutzen Sie den Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

2.2 Qualitätssicherung

PROFIL besitzt ein dreistufiges Konzept zur Qualitätssicherung in der Konstruktion:

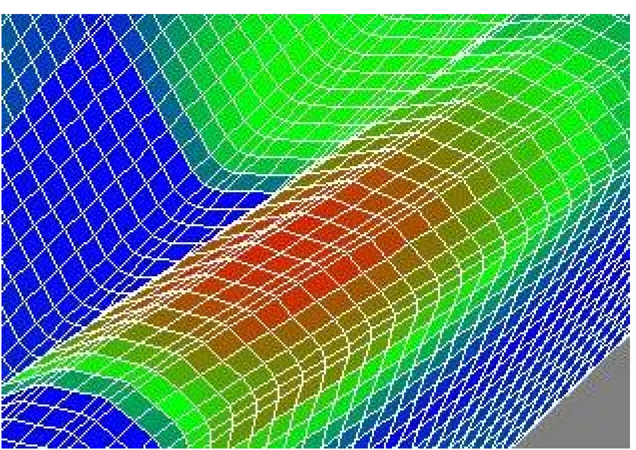


Bandkantendehnung als Balkendiagramm

Stufe 1: Bandkantendehnung

(Nur bei Option Technologiemodul III)
Es werden die Dehnungen und Spannungen an der Bandkante berechnet und in Form eines Balkendiagramms ausgegeben. Eigenschaften:

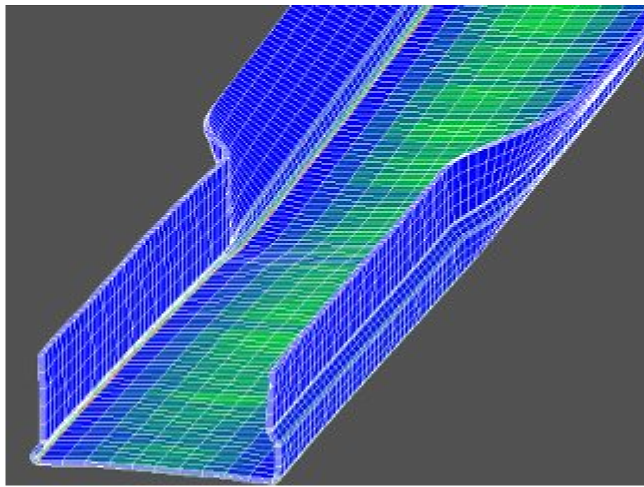
- schnelle, überschlägige Prüfung auf Einhaltung der gefährlichen Streckgrenze
- kann während der Konstruktion parallel immer angezeigt werden


PSA - Profil-Spannungs-Analyse, angezeigt in PROFIL

Stufe 2: PSA - Profil-Spannungs-Analyse

(Nur bei Option Technologiemodul III)
Es werden die Spannungen im gesamten Profil während des Durchlaufs durch die Profiliermaschine berechnet und als farbige Flächen in einer dreidimensionalen Grafik angezeigt. Eigenschaften:

- schnelle, überschlägige Prüfung auf Einhaltung der gefährlichen Streckgrenze insbesondere dann, wenn die höchsten Spannungen nicht an der Bandkante auftreten, z.B. beim Hochstellen umgefalteter Bandkanten
- Prüfung erfolgt während der Konstruktion auf Tastendruck



Ergebnis einer FEM-Simulation mit ABAQUS/Explicit, angezeigt in PROFIL

Stufe 3: FEM - Finite-Elemente-Methode

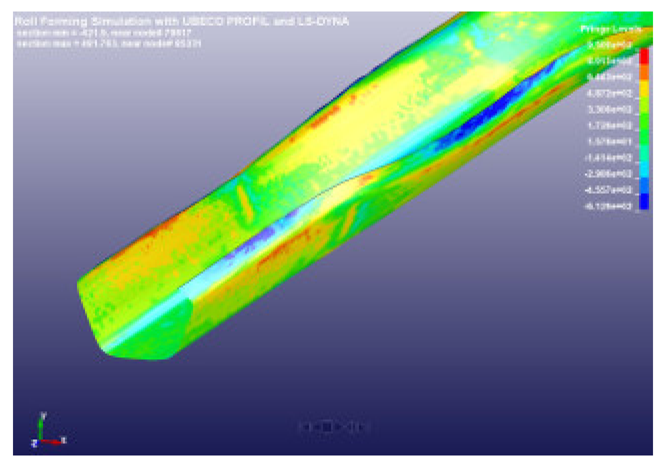
(Nur bei Option Technologiemodul IV)
Die FEM-Simulation berechnet, wie ein flaches Stück Blech vom konstruierten Rollensatz verformt wird. Eigenschaften:

- Simulation des Umformvorgangs, dadurch sehr genaue Berechnung der auftretenden Dehnungen und Spannungen
- sehr genaue Berechnung der Profilform, die mit dem konstruierten Rollensatz erzeugt wird, Soll-Ist-Vergleich und Prüfung auf Formabweichungen in Längs- und Querrichtung
- wegen der Rechenzeit am Ende des Konstruktionsprozesses sinnvoll

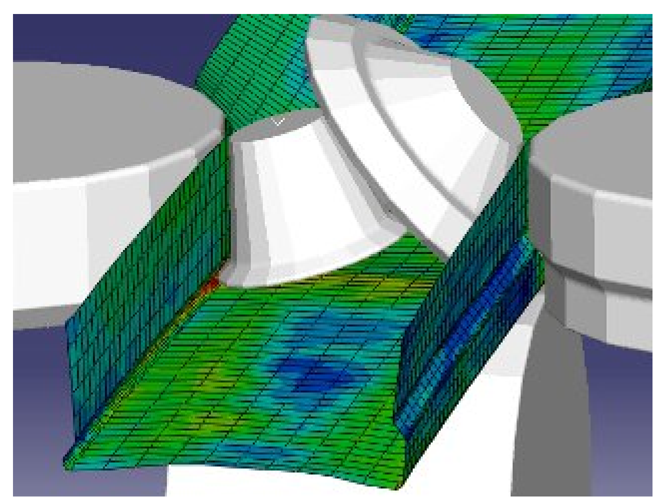
Alle 3 Stufen lassen sich in hervorragender Weise miteinander kombinieren, während Stufe 1 simultan während der Konstruktion mitlaufen kann, ist Stufe 2 in kritischen Fällen während der Konstruktion auf Tastendruck aufrufbar. Stufe 3 sollte am Ende der Konstruktionsphase eingesetzt werden, um sicher zu gehen, dass der konstruierte Rollensatz ein Profil erzeugt, das den Anforderungen entspricht.

2.3 FEM (Finite-Elemente-Methode)

(Nur bei Option Technologiemodul IV)



Ergebnis einer FEM-Simulation, angezeigt in **LS-PrePost**, dem Viewer des FEM-Systems **LS-Dyna**



Ergebnis einer FEM-Simulation, angezeigt in **ABAQUS/CAE**, dem Viewer des FEM-Systems **ABAQUS**

Die Simulation des Walzprofilierprozesses mit Hilfe FEM ist die dritte Stufe des dreistufigen Konzepts zur Qualitätssicherung. Die FEM (Finite-Elemente-Methode) bietet Ihnen die Möglichkeit, durch eine Simulation im Rechner sehr genaue Informationen über die Spannungsverhältnisse im Profil während des Durchlaufs durch die Maschine und nach Verlassen der Maschine sowie über die auftretenden Formabweichungen zu erhalten. Dazu besitzt **PROFIL** Schnittstellen zu den weit verbreiteten FEM-Systemen **LS-DYNA** von Livermore Software Technology Corp und **ABAQUS/Explicit** von SIMULIA Dassault Systèmes.

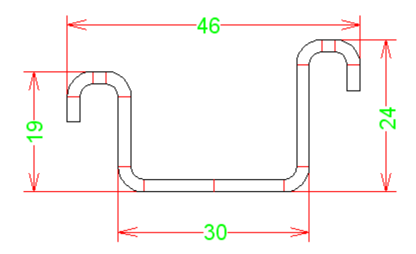
Die Vorgehensweise ist folgende:

- Profil- und Rollenkonstruktion mit PROFIL, anschließend erzeugen Sie die Eingabedateien für **LS-DYNA** oder **ABAQUS** mit der Funktion Ausgabe FEM LS-Dyna oder Ausgabe FEM ABAQUS.
- FEM-Simulation mit dem **LS-DYNA-Solver** oder **ABAQUS/Explicit-Solver**.
- Auswertung des FEM-Ergebnisses innerhalb **PROFIL** mit der Funktion Zeichnen, FEM-Ergebnis oder mit **LS-PrePost** (s. Bild) bzw. **ABAQUS/CAE** (s. Bild).

Dabei erhalten Sie 3D-CAD-Zeichnungen, aus denen Sie z.B. durch Ausmessen feststellen können, ob die zulässigen Formabweichungen eingehalten werden. Falls nötig, können Sie Ihre Konstruktion korrigieren. Dies alles geschieht, bevor der Rollensatz gefertigt wird.

2.4 Profil

2.4.1 Konstruktion des Profils



Legen Sie mit der Funktion Datei Neu eine neues, leeres Profilprojekt an. Wählen Sie einen passenden Dateinamen aus. Tragen Sie die Projektdaten in das Projektdatenfenster ein.

Sie können zwischen 3 verschiedenen Methoden auswählen, der Benutzung des Werkzeugkastens Profilkonstruktion, der grafischen Methode und der numerischen Methode.

- Den Werkzeugkasten Profilkonstruktion benutzen Sie, wenn Sie einfache U-, C-, Hut- oder andere rechtwinklige Standardprofile konstruieren wollen oder diese um einfache Erweiterungsquerschnitte ergänzen wollen.
- Die grafische Methode wenden Sie bei allen komplizierten Profilen an, deren Querschnitt Sie im CAD-System festlegen wollen.
- Die numerische Methode wenden Sie dann an wenn Sie ein einfaches, rechtwinkliges Profil oder ein Rohr konstruieren wollen. In diesen Fällen sind Ihnen nämlich alle Daten bekannt (oder von Ihnen leicht berechenbar), die Sie direkt in die Profilliste eintragen.

Wenn nach der Profildefinition noch Änderungen notwendig sein sollten, schalten Sie in den Entwurfsmodus um. So können Sie nachträglich Winkel und Radien ändern, ohne das Bogenelement aufzubiegen.

Speichern Sie die Profilliste mit der Funktion Datei Speichern ab.

Mit der Funktion Zeichnen Stich erzeugen Sie die Zeichnung des Profils auf der Zeichenfläche. Mit dem Navigator stellen Sie den passenden Bildausschnitt ein.

Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen die Zeichnung, die gerade auf der Zeichenfläche dargestellt wird, in Ihr CAD-System.

Mit der Funktion Berechnen Statikkennwerte erhalten Sie eine Tabelle aller Statikkennwerte des jeweiligen Profilquerschnitts. Damit können Sie kontrollieren, ob das Profil die vom Statiker geforderten Werte einhält. Mit der Funktion Zeichnen Statikkennwerte erhalten Sie die Zeichnung des Profils mit den Statikkennwerten.

Mit der Funktion Element, Absoluter Winkel können Sie kontrollieren, ob Teile Ihres Profils eine gewünschte Winkellage einhalten.

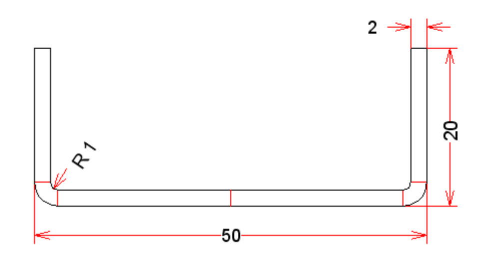
Hinweise:
- Wenn Sie auf diese Weise den Querschnitt des zu fertigenden Profil festgelegt haben, enthält Ihr Projekt eine Profilliste mit dem Namen **L01**. Dieser Name wird im Explorer angezeigt.
- Anschließend folgt die Konstruktion der Profilblume.Dabei entstehen die Profillisten **L02**, **L03**, usw. Die letzte Profilliste, z.B. **L16**, sollte das flache Blech enthalten, wie es vom Coil abgewickelt wird.

2.4.2 Numerische Methode

Die numerische Methode wenden Sie dann an wenn Sie ein einfaches, rechtwinkliges Profil oder ein Rohr konstruieren wollen. In diesen Fällen sind Ihnen nämlich alle Daten bekannt (oder von Ihnen leicht berechenbar), die in die Profilliste gehören:

Füllen Sie nacheinander für Ihr gewünschtes Profil die Profilelemente im Profillistenfenster aus.

Beispiel 1



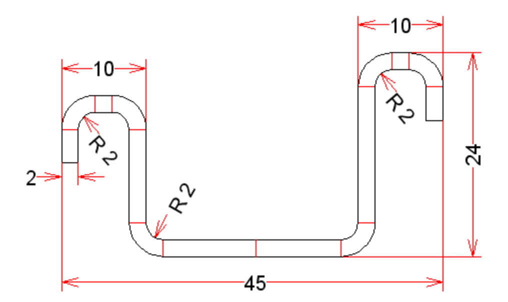
Ein symmetrisches U-Profil U 50x20x2 (50 breit, 20 hoch, 2mm Blechdicke, 1mm Innenradius) wird durch folgende Eingaben in die Profilliste beschrieben:

Dicke = 2

S				Länge 22
B1	L	Radius 1	Winkel 90	
S				Länge 17
PS				

(Zur Erläuterung: S = Strecke Länge = 50/2 - 2 - 1 = 22
B = Bogen Links, 1mm Innenradius, 90 Grad
S = Strecke Länge = 20 - 2 - 1 = 17
PS = Punkt symmetrisch)

Beispiel 2

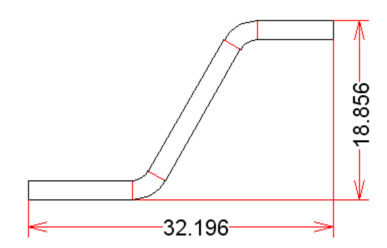


Ein unsymmetrisches Hut-Profil 45x24x2 (45 breit, 24 hoch, 2mm Blechdicke, 2mm Innenradius) wird durch folgende Eingaben in die Profilliste beschrieben:

Dicke = 2				
S				Länge 10
B1	L	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 16
B1	R	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 2
B1	R	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 4
P				
S				Länge 11
B1	R	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 11
B1	L	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 2
B1	L	Radius 2	Winkel 90	
S				Länge 4

(Zur Erläuterung: P = Punkt unsymmetrisch, danach folgt die Beschreibung der linken Hälfte)

Beispiel 3



Bei einem Profil mit schiefen Winkeln kennen Sie die Längen der Streckenelemente in der Regel nicht. Geben Sie zunächst geschätzte Werte für x, y und z ein:

Dicke = 2

S				Länge x
B1	L	Radius 2	Winkel 60	
S				Länge y
B1	R	Radius 2	Winkel 60	
S				Länge z
PS				

Anschließend bemaßen Sie das Profil so, wie es in der Vorgabezeichnung bemaßt ist. Ändern Sie nun die Längen der Streckenelemente mit dem Werkzeugkasten Ändern oder mit den **Bild auf/ab** -Tasten, bis die angezeigten Maße den Vorgaben entsprechen. Um die Vorgabewerte genau zu erreichen, ist es sinnvoll, in Optionen, Tastatur die **Schrittweite Länge** auf einen kleinen Wert zu setzen.

Nach Eingabe jedes Profilelementes wird Ihnen auf der Zeichenfläche die Zeichnung des Profils zur Kontrolle dargestellt.

Korrigieren können Sie mit den Funktionen Element, Einfügen, Element, Anfügen, Element, Ausfügen und Profilliste leeren.

Hinweise:

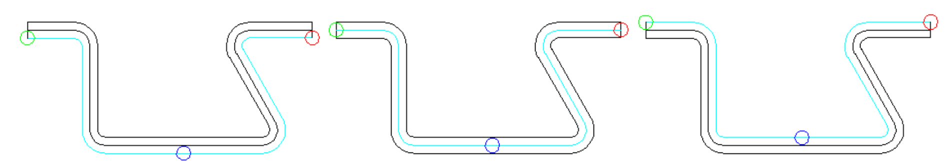
- Haben Sie eine Bogenelement falsch eingegeben, dürfen Sie Winkel und Radius nicht mehr nachträglich verändern. In diesem Falle würden Sie den Bogen bei konstanter gestreckter Länge aufbiegen. Zu Korrektur einer Falscheingabe schalten Sie in den Entwurfsmodus; anschließend können Sie Winkel und Radius ändern, ohne den Bogen aufzubiegen.
- Profile mit Winkeln ungleich 90° lassen sich mit dieser Methode nicht so einfach eingeben (siehe Beispiel 3). Benutzen Sie besser den Werkzeugkasten Profilkonstruktion oder die grafische Methode.

2.4.3 Grafische Methode

Die grafische Methode wenden Sie bei komplizierteren Profilen an, wenn die einzugebenden Daten nicht einfach berechnet werden können:

Vorbereitung der Profilkontur im CAD-System

Zeichnen Sie den Querschnitt des Profils in Ihrem CAD-System.



Dabei können Sie wahlweise die untere oder obere Konturlinie oder die Linie in der Blechmitte zeichnen; handelt es sich um ein symmetrisches Profil, reicht es aus, eine Hälfte zu zeichnen. Achten Sie bei einem unsymmetrischen Profil darauf, dass die Steglinie in zwei Hälften geteilt ist, da der Teilungspunkt den Referenzpunkt des Profils definiert.

Einlesen der Profilkontur

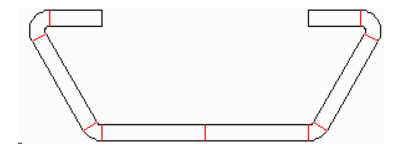
Rufen Sie in PROFIL die Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen auf. Damit erzeugen Sie aus der Kontur eine Profilliste. Bei einem symmetrischen Profil tragen Sie noch im Profillistenfenster ein Profilelement **PS** ein; bei einem unsymmetrischen Profil tragen Sie ein Profilelement **P** ein. Danach erzeugen Sie eine Konturdatei für die zweite Hälfte des Profils. Bevor Sie diese einlesen, aktivieren Sie in der Profilliste die nächste Zeile hinter **P**, so dass die Daten der zweiten Hälfte angefügt werden. Bei Benutzung der ActiveX-Schnittstelle werden beide Profilhälften und der Punkt **P** gleichzeitig erzeugt.

Beispiel

Sie machen in Ihrem CAD-System folgende Zeichnung:



Nachdem Sie die Kontur in **PROFIL** eingelesen und am Ende der Profilliste das Element **PS** für symmetrisch angefügt haben, entsteht folgendes Profil:



2.4.4 Suche nach ähnlichen Profilen

(Nur bei Option Datenbank)

Wurde bereits ein ähnliches Profil erfolgreich gefertigt, möchte der Konstrukteur auf die früher gemachten Erfahrungen aufbauen. Dazu ist es nötig, das ältere Profilprojekt schnell zu finden. Dabei hilft der Profilkatalog.

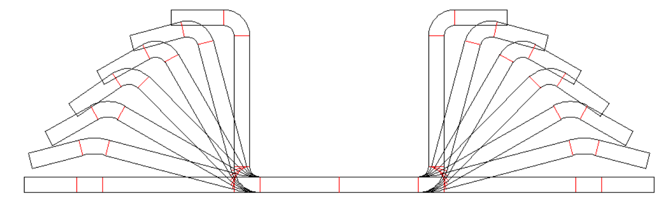
Um nach einem ähnlichen Profil zu suchen, gehen Sie folgendermaßen vor:
Öffnen Sie den Profilkatalog auf und erzeugen Sie ein Filter mit den gewünschten Filterkriterien, z.B. Außenabmessungen oder Klassifizierungsschlüssel. Existiert bereits ein passendes Filter, braucht dieses nur aufgerufen zu werden. Unter Filter erhalten Sie dazu weitere Informationen.

Haben Sie das Filter definiert, tippen Sie auf die Taste **Filter ein**. Nun werden Ihnen nur noch die Profile angezeigt, auf welche die Filterbedingungen zutreffen.

Blättern Sie nun die gefilterten Profile durch und wählen Sie ein geeignetes Profil aus. Tippen Sie auf **Profilprojekt Öffnen**.

2.5 Profil-/Rohrblume

2.5.1 Konstruktion der Profilblume



Für diese Funktion muss der Entwurfsmodus ausgeschaltet sein.

In der Profilliste legen Sie den Bogentyp (das Biegeverfahren) fest. Dabei können Sie bei Bedarf den Typ **B1** in **B2**, **B3** oder **B4** abändern, wenn Sie ein Fertigradienverfahren benutzen wollen. Der Bogentyp ist wichtig für das anschließende Aufbiegen.

Nun können Sie die einzelnen Umformstufen (Stiche) festlegen. Dazu legen Sie mit der Funktion Profilliste Anfügen die nächste Profilliste für den nächsten Stich (gegen die Bandlaufrichtung) an. Aktivieren Sie das Bogenelement, das Sie aufbiegen möchten, entweder in der Zeichnung oder indem Sie das Feld **Winkel** oder **Radius** anklicken. Nun haben Sie 3 Möglichkeiten, den Bogen aufzubiegen:

- Tragen Sie einen neuen Winkel oder Radius in das Feld Winkel oder Radius der Profilliste ein;
- Drücken Sie auf der Tastatur die Bild-auf/ab-Tasten bis der gewünschte Winkel/Radius erreicht ist;
- Treffen Sie im Werkzeugkasten Ändern die Auswahl Winkel oder Radius und tippen Sie auf kleiner oder 10x kleiner, bis der gewünschte Winkel/Radius erreicht ist.

Haben Sie den Bogentyp **B2** oder **B3** oder **B4** gewählt, kann nur der Winkel verändert werden.

Haben Sie dies für alle Umformstufen durchgeführt, erzeugen Sie mit der Funktion Zeichnen Blume ineinander die Zeichnung der Profilblume.

Mit der Funktion Zeichnen Blume untereinander erhalten Sie eine sehr übersichtliche Darstellung des Umformverlaufs.

Mit der Funktion Zeichnen Blume hintereinander erhalten Sie eine perspektivische Zeichnung, in der Sie sehr gut den Verlauf der Bandkanten erkennen können. Damit ist eine qualitative Beurteilung der Bandkantendehnung möglich.

Mit der Funktion Berechnen Bandkantendehnung erhalten Sie ein Balkendiagramm, das Ihnen zeigt, ob die zulässige Dehnung an irgendeiner Stelle überschritten wurde. Diese Funktion können Sie schon während der Festlegung der Umformstufen aufrufen, damit Sie bereits in dieser Phase korrigierend eingreifen können.

Wenn die Berechnung der Bandkantendehnung nicht ausreicht, weil die höchsten Spannungen nicht an der Bandkante auftreten (z.B. beim Hochstellen umgefalteter Bandkanten) können Sie mit der Funktion PSA - Profil-Spannungs-Analyse die Spannungen im gesamten Profilquerschnitt berechnen.

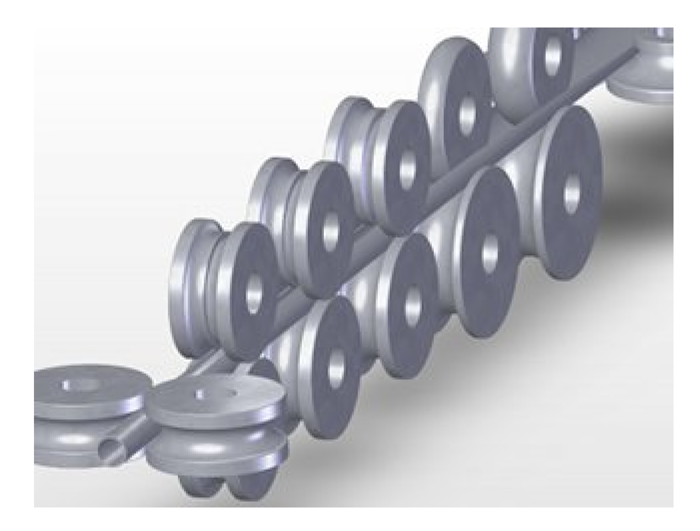
Mit der Funktion Datei Drucken können Sie die Zeichnung, die Profilliste, die Tabelle der Statikkennwerte und das Balkendiagramm der Bandkantendehnung auf den Drucker ausgeben.

Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen die Zeichnung, die gerade auf der Zeichenfläche dargestellt wird, in Ihr CAD-System.

Hinweise:

- Während der Konstruktion der Profilblume erhalten Sie einen Satz von Profillisten **L01**, **L02**, **L03** , usw. Die letzte Profilliste, z.B. **L16**, sollte das flache Blech enthalten, wie es vom Coil abgewickelt wird. Die Namen werden im Explorer angezeigt. Die Zählweise ist in Konstruktionsrichtung, d.h. gegen die Bandlaufrichtung.
- Danach folgt die Konstruktion der Rollenwerkzeuge.

2.5.2 Konstruktion der Rohrblume



Mit Hilfe des Werkzeugkastens **Rohrkonstruktion** können Sie schnell und ohne CAD die Umformblume für geschweißte Rohre und die Rollensätze konstruieren.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Werkzeugkasten, Rohrkonstruktion.**
- Button **Werkzeugkasten Rohrkonstruktion** in der Schaltflächenleiste.

Inhalt

Gruppe 1 enthält Funktionen zur Erzeugung der einzelnen Stationen der Rohreinformung und Rohrkalibrierung:

Formrohr-Kalibrierung

Schweißrohr

Messerrohr

Walzrohr

Walzrohr, W-Einformung

Gruppe 2 enthält Funktionen zur Erzeugung der Rollen für die Rohreinformung:

Messergerüst, Oberrolle

Messergerüst, Unterrolle

Walzgerüst, Oberrolle

Walzgerüst, Unterrolle

Messergerüst, Seitenrollen

 Walzgerüst, Seitenrollen

Funktionsweise

- Vorbereitung: Beginnen Sie ein neues Projekt mit Datei Neu. Öffnen Sie das Maschinenfenster und parametrieren Sie die Maschinendaten oder importieren Sie eine Maschinendatei, die Sie aus einem früheren Projekt heraus erstellt haben. Soll das Rundrohr zu einem Formrohr gewalzt werden, muss die Maschine Kalibrierstufen enthalten.
- Festlegung der Rohrabmessungen (Rundrohr): Rufen Sie die Funktion Schweißrohr des Werkzeugkastens Rohreinformung auf und tragen Sie die Rohrabmessungen und den erforderlichen Schweißzuschlag ein.
- Festlegung der Rohrabmessungen (Formrohr): Benutzen Sie die den Werkzeugkasten Profilkonstruktion, die grafische Methode oder die numerische Methode, um den geschlossenen Querschnitt des Formrohres festzulegen. Rufen Sie anschließend die Funktion Formrohr-Kalibrierung des Werkzeugkastens Rohreinformung auf. Es werden die Umformstufen für alle Kalibriergerüste und die Schweißstation erzeugt. Mit der Funktion Schweißrohr fügen Sie den Schweißzuschlag hinzu.
- Erzeugen der Rohrblume: Erzeugen Sie nacheinander für jede Umformstation mit Profilliste Anfügen eine Profilliste und rufen Sie in jeder Umformstation eine der Funktionen Messerrohr, Walzrohr oder Walzrohr, W-Einformung auf, je nachdem ob es sich um eine Messerstation oder eine Walzstation handelt. Alle diese Funktionen biegen den vorhandenen Querschnitt gemäß den Vorgaben auf die gewünschten Werte auf.
- Erzeugen der Rollenwerkzeuge: Rufen Sie in jeder Umformstation eine der Funktionen Messergerüst, Oberrolle, Messergerüst, Unterrolle, Walzgerüst, Oberrolle, Walzgerüst, Unterrolle, Messergerüst, Seitenrollen oder Walzgerüst, Seitenrollen auf, je nachdem ob es sich um ein Messergerüst oder ein Walzgerüst handelt und ob Sie Ober-, Unter- oder Seitenrollen erzeugen wollen. Die Rollen für die Formrohr-Kalibrierstufen lassen sich mit der Funktion Rolle, Profilzeichnung scannen erzeugen.

Eigenschaften

Mit Ausnahme der Funktion **Schweißrohr** (die in einem neuen Projekt bei leerer Profilliste aufgerufen wird) bauen alle anderen Funktionen auf die aktuelle Profilliste auf, d.h. die Funktionen **Messerrohr** und **Walzrohr** biegen den Rohrquerschnitt gemäß den Vorgaben der aktiven Station auf die gewünschten Werte auf (daher sollten Sie vorher die Funktion Profilliste Anfügen aufgerufen haben). Die Funktionen **Oberrolle**, **Unterrolle** und **Seitenrollen** erzeugen Rollen für den Rohrquerschnitt der aktuellen Station.

Alle Funktionen des Werkzeugkastens Rohreinformung (außer **Formrohr-Kalibrierung**) sind ausgelegt für symmetrische Querschnitte mit 2 Bogensegmenten auf jeder Seite, d.h. die zugehörige Profilliste **muss** folgende Struktur haben:

B1
B1
PS

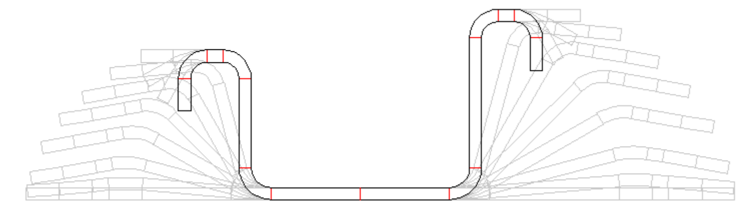
Mit anderen Strukturen funktioniert der Werkzeugkastens Rohreinformung nicht. Zugelassen sind jedoch Korrekturen von Hand oder mit Hilfe des Werkzeugkastens Ändern.

Die Funktion **Formrohr-Kalibrierung** setzt einen geschlossenen Querschnitt voraus, der sowohl symmetrisch als auch unsymmetrisch sein kann. Die Anzahl und Art der Profilelemente ist beliebig.

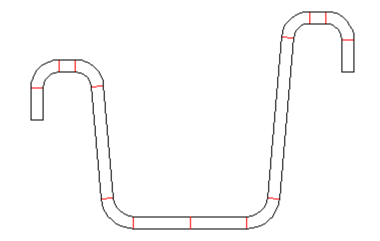
Vor der Benutzung des Werkzeugkastens Rohreinformung sollten die Maschinendaten im Maschinenfenster parametriert werden.

2.5.3 Automatische Profilblume

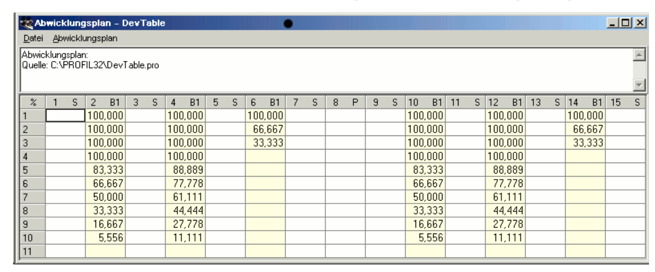
Wenn bereits eine Profilblume für ein ähnliches Profil vorliegt und ein neues Profil soll nach dem gleichen Schema abgewickelt werden, ist die Erzeugung der neuen Profilblume sehr einfach.



Stellen Sie sich vor, Sie haben bereits ein älteres Projekt, von dem Sie wissen, dass es auf der Maschine erfolgreich gelaufen ist.



Nun erhalten Sie die Aufgabe, für ein ähnliches Profil mit leicht veränderten Abmessungen oder Winkeln eine Abwicklung zu machen. Sie würden sicher vorher in das alte Projekt schauen und das Umformkonzept übernehmen, wenn Sie damit gute Erfahrungen gemacht haben.



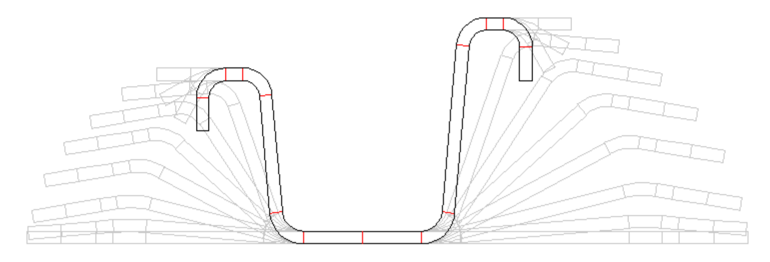
Abwicklungsplan – DevTable

Datei Abwicklungsplan

Abwicklungsplan:
Quelle: C:\PROFIL32\DevTable.pro

%	1 S	2 B1	3 S	4 B1	5 S	6 B1	7 S	8 P	9 S	10 B1	11 S	12 B1	13 S	14 B1	15 S
1		100,000		100,000		100,000				100,000		100,000		100,000	
2		100,000		100,000		66,667				100,000		100,000		66,667	
3		100,000		100,000		33,333				100,000		100,000		33,333	
4		100,000		100,000						100,000		100,000			
5		83,333		88,889						83,333		88,889			
6		66,667		77,778						66,667		77,778			
7		50,000		61,111						50,000		61,111			
8		33,333		44,444						33,333		44,444			
9		16,667		27,778						16,667		27,778			
10		5,556		11,111						5,556		11,111			
11															

Dies geht einfacher: Rufen Sie für das alte Projekt den Abwicklungsplan auf und wählen Sie **Abwicklungsplan, Erzeugen aus aktuellem Projekt**. Speichern Sie den Abwicklungsplan ab, nachdem Sie gegebenenfalls noch die Winkel in % umgewandelt haben (Funktion **Abwicklungsplan, Anzeige Winkel in %**). Damit ist der Abwicklungsplan auch auf neue Profile mit abweichenden Biegewinkeln anwendbar.



Nun öffnen Sie das **neue Projekt**, in dem Sie den neuen Profilquerschnitt (**L01**) festgelegt haben. Öffnen Sie den für das **alte Projekt** erzeugten Abwicklungsplan und wählen Sie **Abwicklungsplan, Anwenden und Profilblume erzeugen**. Die Profilblume für das neue Projekt wird automatisch erzeugt, wobei die Biegewinkelfolge aus dem alten Projekt übernommen wird.

Ähnlich heißt, die Profilliste hat den gleichen Aufbau bezüglich der Folge von Strecken- und Bogenelementen. Ist dies nicht der Fall, können Sie in einem vorhandenen Abwicklungsplan Spalten verschieben (Funktion **Abwicklungsplan, Spalte**) oder den Plan auch komplett manuell neu erstellen.

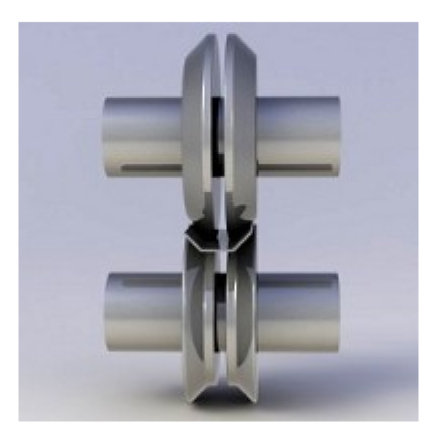
Nachdem Sie den Abwickelplan auf Bogentypen umgeschaltet haben (Funktion

Abwicklungsplan, Anzeige Bogentyp) können Sie auch Bogentypen (Biegeverfahren) festlegen, die von dem Verfahren in der Profilliste L01 abweichen. Auch ist es möglich eine Strecke (aus L01) in einen Bogen (in Lnn) zu verwandeln.

Auf diese Weise erhalten Sie im Laufe der Zeit eine Sammlung von Abwicklungsplänen, in denen Ihr persönliches Know-How abgelegt ist. Dies ermöglicht Ihnen, auf Anfragen für neue Profile schneller zu reagieren.

2.6 Rollenwerkzeuge

2.6.1 Konstruktion der Rollenwerkzeuge



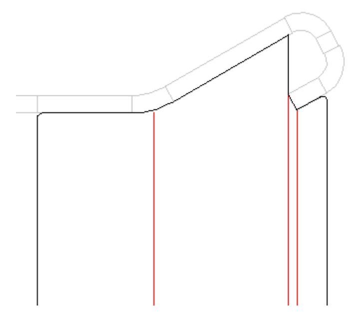
Sie können zwischen 3 verschiedenen Methoden auswählen, vollautomatisch, mit Hilfe des CAD-Systems oder unter Wiederverwendung vorhandener Rollen aus dem Rollenlager.

Alle Methoden setzen voraus, dass Sie im Maschinenfenster die Maschine parametriert haben, für die der Rollensatz konstruiert werden soll.

- Die Rollenkonstruktion durch Scannen der Profilzeichnung wenden Sie dann an, wenn PROFIL vollautomatisch einen Rollenvorschlag für Ihren Profilquerschnitt machen soll. Es ist die schnellste Methode zur Rollenkonstruktion.
- Die Rollenkonstruktion mit dem CAD-System wenden Sie dann an, wenn Sie den Rollen eine individuelle Form geben wollen.
- Die Suche nach vorhandenen Rollen wenden Sie an, wenn Sie aus Gründen der Kostenersparnis alte Rollen aus Ihrem Rollenlager wiederverwenden wollen.

2.6.2 Rollenkonstruktion durch Scannen der Profilzeichnung

Die Rollenkonstruktion durch Scannen der Profilzeichnung wenden Sie an, wenn PROFIL vollautomatisch einen Rollenvorschlag für Ihren Profilquerschnitt machen soll. Es ist die schnellste Methode zur Rollenkonstruktion.



Es wird die Profilzeichnung auf der Zeichenfläche gescannt. Dabei werden nur die Konturen des Profils und anderer bereits vorhandener Rollen berücksichtigt, die von der Welle aus gesehen

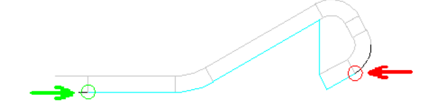
sichtbar sind. Es wird eine Rolle erzeugt, die alle sichtbaren Konturen berührt.

Zuerst parametrieren Sie im Maschinenfenster die Maschine, für die der Rollensatz konstruiert werden soll.

Aktivieren Sie den gewünschten Profilstich, für den die Rollen konstruiert werden sollen. Mit der Funktion Profilliste Belastet bestimmen Sie, ob die Profilrollen für den entlasteten oder den zur Kompensation der Rückfederung belasteten Fall auslegen möchten.

Wählen Sie mit Zeichnen Rollen die Rollenzeichnung an. Sie sehen nun den Profilstich und die Mittellinien der Rollen. Durch Anklicken der entsprechenden Mittellinie geben Sie vor, ob eine Unter-/Oberrolle oder ob eine Seitenrolle erzeugt werden soll.

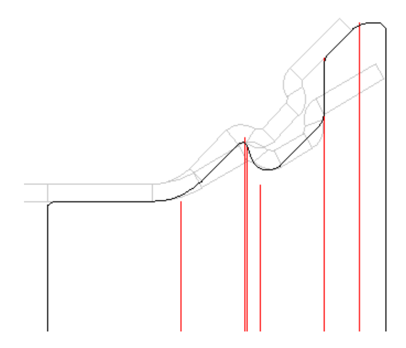
Rufen Sie anschließend die Funktion Rolle Profilzeichnung scannen auf.



Es wird eine Rolle erzeugt und angezeigt, die alle von der Welle aus sichtbaren Konturen des Profils und evtl. schon vorhandener Rollen auf anderen Achsen berührt.

2.6.3 Rollenkonstruktion mit dem CAD-System

Die Rollenkonstruktion mit dem CAD-System wenden Sie insbesondere dann an, wenn Sie den Rollen eine individuelle Form geben wollen, die von der Profilform mehr oder weniger abweicht.



Vorbereitung der Rollenkontur im CAD-System

Zeichnen Sie die Kontur der gewünschten Rolle in Ihrem CAD-System. Benutzen Sie dabei als Zeichnungshilfe die Profilzeichnung, die Sie vorher mit der Funktion Zeichnung -> CAD in das CAD-System übertragen haben.

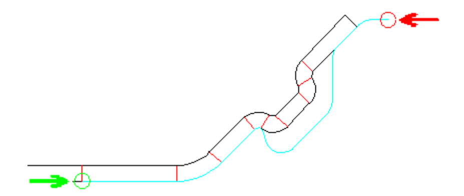
Auch wenn Sie geteilte Rollen planen, sollten Sie eine Konturlinie über alle Rollen zeichnen, die auf einer Welle sitzen; die Teilung erfolgt später. Nicht zeichnen sollten Sie: die senkrechten Begrenzungslinien am Anfang und Ende einer Rolle und die Mittellinie; diese werden automatisch erzeugt. Außerdem sollten Sie nicht die Kantenverrundung am Anfang und Ende einer Rolle einzeichnen; diese lässt sich später bequemer durch Eintrag eines Rundungsradius vorgeben.

Einlesen der Rollenkontur

Zuerst parametrieren Sie im Maschinenfenster die Maschine, für die der Rollensatz konstruiert werden soll.

Aktivieren Sie den gewünschten Profilstich, für den die Rollen konstruiert werden sollen. Wählen Sie mit Zeichnen Rollen die Rollenzeichnung an. Sie sehen nun den Profilstich und die Mittellinien der Rollen. Durch Anklicken der entsprechenden Mittellinie geben Sie vor, ob eine Unter-/Oberrolle oder ob eine Seitenrolle erzeugt werden soll.

Rufen Sie anschließend die Funktion Rolle CAD-Kontur einlesen auf.



Es kann eine Rolle erzeugt werden, die exakt die im CAD vorbereitete Kontur hat.

2.6.4 Suche nach vorhandenen Rollen

(Nur bei Option Datenbank)

Um nach einer geeigneten Rolle im Rollenlager zu suchen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Legen Sie zunächst die Kontur der gewünschten Rolle fest, indem Sie die Methode Rollenkonstruktion durch Scannen der Profilzeichnung oder Rollenkonstruktion mit dem CAD-System anwenden. Mit Rolle Ausschneiden verschieben Sie die Rolle in die Zwischenablage. Rufen Sie nun das Rollenlager auf und erzeugen Sie ein Filter indem Sie die Taste **Filter aus Zwischenablage** drücken. Bei Bedarf können Sie die automatisch erzeugten Filterkriterien von Hand abändern.
- Die zweite Möglichkeit besteht darin, in der Filtertabelle der Rollendatenbank die gewünschten Filterkriterien von Hand einzutragen. Existiert bereits ein passendes Filter, braucht dieses nur aufgerufen zu werden. Unter Filter erhalten Sie dazu weitere Informationen.

Haben Sie das Filter definiert, tippen Sie auf die Taste **Filter ein**. Nun werden Ihnen nur noch die Rollen angezeigt, auf welche die Filterbedingungen zutreffen. Wird keine Rolle angezeigt, existiert keine passende Rolle oder die vorgegebene Toleranz ist zu eng.

Blättern Sie nun die gefilterten Rollen durch und wählen Sie eine geeignete Rolle aus. Tippen Sie auf **Rolle in Zwischenablage kopieren** und wechseln Sie zurück zur Rollenkonstruktion. Wählen Sie die Welle aus und bauen Sie die Rolle mit der Funktion Rolle Einfügen in Ihre aktuelle Konstruktion ein. Positionieren Sie die neue Rolle mit Rolle Verschieben. Stellen Sie jedoch fest, dass die Rolle ungeeignet ist, rufen Sie Rolle Löschen auf und suchen Sie eine passende Rolle.

2.6.5 Anpassen der Rollenwerkzeuge

Falls erforderlich, können Sie die Rolle nach Ihren eigenen Wünschen modifizieren. Benutzen Sie dazu aus dem Menü **Rolle** die Funktionen

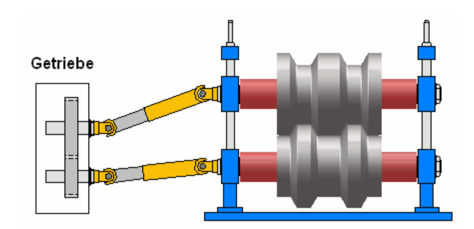
Kegeliger Randansatz	Zylindrischer Randansatz
Bogenförmiger Randansatz	Teilen im Eckpunkt
Teilen zwischen Eckpunkten	Zusammenfassen
Wenden	Verschieben
Spiegeln	
Ausschneiden	Kopieren
Einfügen	Löschen

Um einzelne Rolleneckpunkte zu modifizieren, benutzen Sie den Werkzeugkasten Ändern. Nachdem Sie den gewünschten Rolleneckpunkt selektiert haben, treffen Sie im Werkzeugkasten Ändern die Auswahl **Breite**, **Durchmesser** oder **Radius** und tippen Sie auf die Pfeiltasten, um den Wert zu verändern.

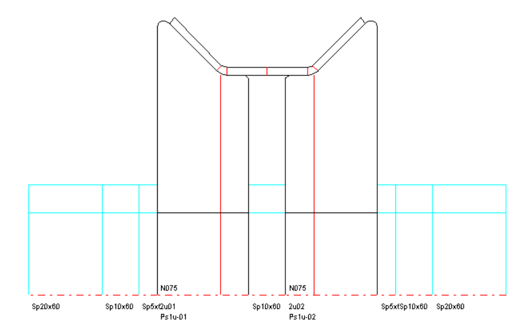
Ein Freiwinkel wird benutzt, um den Rollenverschleiß zu reduzieren, wenn wegen der unterschiedlichen Profilhöhen die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Rollen unterschiedlich sind. Mit Hilfe der Funktion Spalt kann der Freiwinkel auf folgende Profilabschnitte fortgesetzt werden.

Mit der Funktion Zeichnen, Anzeigen, Vorgängerstich prüfen Sie, ob das ankommende Profil richtig von den Rollen erfasst wird und ob keine Kollisionen auftreten.

2.6.6 Erzeugen von Distanzen



Distanzen (rot im Bild) sind Hülsen, die auf Unter- und Oberwelle geschoben werden, um die Position der Rollenwerkzeuge auf der Welle zu fixieren. Sie haben einen kleineren Durchmesser als die Rollenwerkzeuge und berühren nicht das Profil. Ihre Breite ergibt sich aus dem Abstand zwischen äußeren Rollenflanken und dem linken und rechten Gerüstständer (Arbeitsbreite im Maschinenfenster). Nachdem die Rollenwerkzeuge konstruiert wurden, sind also auch die Abmessungen der Distanzen festgelegt. Der Durchmesser der Distanzen ist konstant (Distanzen-Ø im Maschinenfenster).



Distanzen können sich auch zwischen den Rollenwerkzeugen befinden. Auf diese Weise lassen sich Rollenwerkzeuge für verschiedene Profilbreiten verwenden, indem die Distanzen gegen Distanzen mit anderen Breiten ausgewechselt werden.

Damit Distanzen nicht immer wieder neu angefertigt werden müssen, geht man häufig so vor: Die Rollenwerkzeuge werden mit **Randansätzen** versehen (zylindrisch, kegelig oder bogenförmig), dabei wird die Option **Auf Breite (Absolutmaß)** benutzt und ein glatter Breitenwert im Raster 1mm, 5mm oder 10mm eingegeben. Somit ergeben sich auch glatte Breiten für die Distanzen. Zusätzlich werden die Distanzen geteilt, z.B. im Raster 100mm. 50mm, 10mm, 5mm, 1mm. Auf diese Weise müssen Distanzen nicht für jedes neue Profil neu angefertigt werden, sondern werden einem Vorrat entnommen und entsprechend der benötigten Breite zusammengesetzt.

PROFIL bietet 2 Möglichkeiten, Distanzen einzufügen, die alternativ benutzt werden können:
- **Automatische Distanzen:** Durch Setzen des Schalters **Rollen, Distanzen** in Optionen, Zeichnung werden die Abstände links und rechts der Rollenwerkzeuge mit Distanzen gefüllt und beim Ändern von Rollenbreiten automatisch nachgeführt. Die automatischen Distanzen werden an CAD übergeben und erscheinen in der Stückliste. Da sie jedoch keine Objekte sind wie die Rollenwerkzeuge, sind sie nicht durch Mausklick aktivierbar, nicht bemaßbar, und nicht teilbar. Auch erhalten sie keine Bezeichnung wir die Rollen. Wenn eine Distanz zwischen Rollenwerkzeugen erforderlich ist, muss eine Zylinderrolle mit Distanzdurchmesser erzeugt werden.
- **Distanzrollen:** Diese werden als Objekte wie die Rollenwerkzeuge behandelt. Sie werden erzeugt mit der Funktion Rolle, Distanzen erzeugen und entfernt mit Rolle, Distanzen entfernen und sind per Mausklick identifizierbar, können bemaßt und geteilt werden und bekommen Bezeichnungen nach einem eigenen **Distanzen-Nummernschlüssel** in Optionen, Distanzen. Die Breitenanpassung erfolgt nicht automatisch; nach Ändern von Rollenbreiten müssen die Distanzen neu erzeugt werden. Wenn **Distanzen in Scheiben teilen** eingestellt ist, werden die Distanzen automatisch gemäß der **Scheibendicken-Tabelle** geteilt. Distanzrollen werden

ebenfalls zwischen Rollenwerkzeugen erzeugt, wenn bei der Rollenkonstruktion an dieser Stelle Platz gelassen wurde. Distanzrollen können wie die Rollenwerkzeuge in der Stückliste und im NC-Programm ausgegeben werden.

Für beide Arten von Distanzen gilt: Da sie keinen Kontakt mit dem Profil haben, werden sie bei der Finite-Elemente-Simulation nicht berücksichtigt. Auch lassen sich Distanzen beider Art bei Bedarf ein- und ausschalten, um z.B. die Zeichnung an CAD ohne Distanzen zu übertragen oder die Zeichnung zu drucken.

2.6.7 Ausgabe der Fertigungsdaten

Profil- und Rollenzeichnungen, Montagepläne

Mit den Funktionen des Werkzeugkastens Bemaßen können Sie die Profil- und Rollenzeichnungen sowohl von Hand als auch automatisch bemaßen. Benutzen Sie die Funktion Ausgabe Zeichnung -> CAD, um die gewünschte Zeichnung in das CAD-System zu übertragen. Vervollständigen Sie dort die Zeichnung und geben Sie diese mit Hilfe des CAD-Systems auf einen Plotter oder Drucker aus. Oder drucken Sie die Zeichnung direkt mit Hilfe der Funktion Datei Drucken aus. Mit der Funktion Datei Plotten erhalten Sie ohne CAD einen Aufbauplan mit normgerechtem Zeichnungsrahmen und Schriftfeld.

Stücklisten (Sägelisten)

Benutzen Sie die Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen, die Ihnen eine Textdatei mit der Rollenstückliste aller zum Projekt gehörenden Rollen erzeugt. Die Datei können Sie auf einen Drucker ausgeben oder in ein Kalkulationssystem übertragen. Oder benutzen Sie die gleiche Funktion, um die Stückliste direkt in ein vorbereitetes Arbeitsblatt von MS Excel zu übertragen.

NC-Programme

Benutzen Sie die Funktion Ausgabe NC erzeugen, die Ihnen eine Textdatei mit den NC-Programmen (Konturdaten) aller zum Projekt gehörenden Rollen erzeugt. Die Programme können bei Bedarf auch in Einzeldateien angelegt werden.

NC-Zeichnung

Haben Sie ein NC-Programmiersystem im Einsatz, das DXF-Dateien der Rollenwerkzeuge einlesen kann, benutzen Sie die Funktion Ausgabe Zeichnung -> NC, um eine DXF-Datei der Rollen zu erzeugen.

Manuelle Programmierung der CNC-Drehmaschine

Sollte die Steuerung Ihrer Maschine kein direktes Einlesen eines extern erstellten Programms zulassen, benutzen Sie zur manuellen Programmierung die Rollendaten des Profilrollenfensters, die Sie mit Datei Druckvorschau und Datei Druckenauf einen Drucker ausgeben. Die Daten der Rolleneckpunkte eignen sich zur direkten Eingabe in die Steuerung der Maschine.

2.6.8 Rollen in die Rollendatenbank abspeichern

(Nur bei Option Datenbank)

Abspeichern einer einzelnen Rolle über die Zwischenablage

Um eine einzelne Rolle über die Zwischenablage in die Rollendatenbank abzuspeichern, selektieren Sie die gewünschte Rolle durch Antippen auf der Zeichenfläche und kopieren Sie diese mit Hilfe der Funktion Rolle Kopieren in die Zwischenablage. Nach Öffnen der Rollendatenbank (Funktion Rolle Rollenlager) drücken Sie die Taste **Rolle aus Zwischenablage einfügen** der Rollentabelle.

Abspeichern einer oder mehrerer Rollen aus dem Profilprojekt

Rufen Sie die Funktion Rollenlager, Speichern auf und wählen Sie aus, ob Sie die markierte Rolle,

alle Rollen der markierten Welle, alle Rollen des aktuellen Gerüsts oder alle Rollen des Projekts speichern wollen.

Aufnehmen einer Rolle aus einer Papierzeichnung in die Rollendatenbank

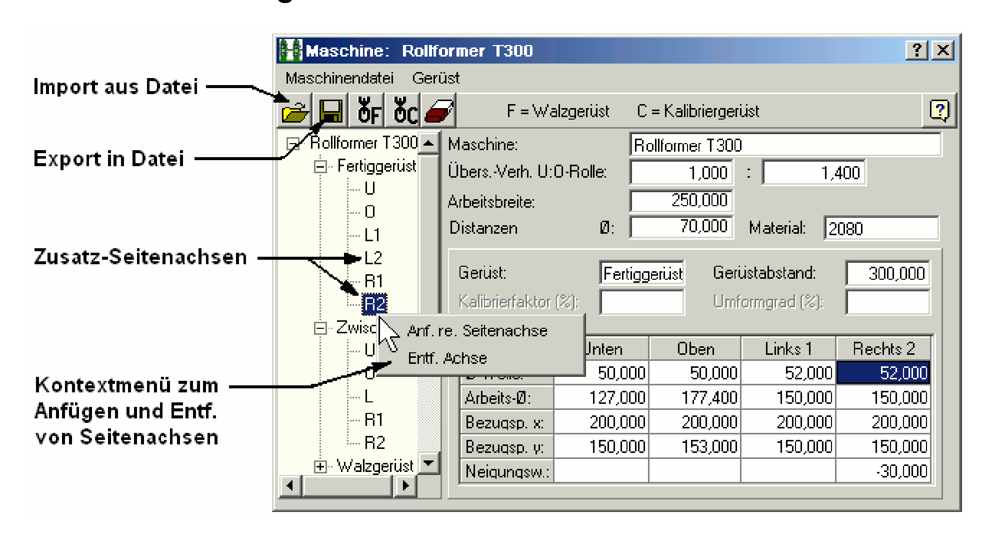
Legen Sie in der Rollentabelle der Rollendatenbank mit Hilfe der Taste **Rolle Einfügen** des Datenbanknavigators einen neuen Rollendatensatz an und füllen Sie dessen Felder aus. Mit der Taste **Bearbeitung beenden** des Navigators speichern Sie den Datensatz ab. Während die neue Rolle noch aktiv ist, legen Sie nacheinander für jeden Eckpunkt der Rolle in der Rolleneckpunktetabelle der Rollendatenbank mit Hilfe der Taste **Eckpunkt Einfügen** des Datenbanknavigators einen neuen Datensatz an und tragen Sie die **Breite** des jeweiligen Rolleneckpunkts (von der linken Kante aus gesehen), den **Durchmesser** (Spitzpunkt, Tangentenschnittpunkt) und den **Rundungsradius** ein. Die Breiten der Rolleneckpunkte beziehen sich im Gegensatz zu den Rollen im Profilprojekt auf die linke Kante der Rolle, d.h. der erste Eckpunkt hat immer die Breite 0. Das Feld **Winkel** ist kein Eingabefeld; es wird automatisch aus den Breiten und Durchmessern berechnet. Mit der Taste **Bearbeitung beenden** des Navigators speichern Sie jeden Datensatz ab.

Abspeichern einer Rolle aus einer CAD-Zeichnung

Drücken Sie die Taste **Rolle aus CAD einfügen** am oberen Rand der Rollentabelle.

2.7 Maschine

2.7.1 Neue Behandlung der Maschinendaten



Altes Verfahren, bis einschließlich PROFIL Version 4.6:

Maschinendaten sind in der Maschinendatei *.m01 gespeichert, im Projekt gibt es lediglich einen Verweis auf die Maschinendatei. Wenn zusätzliche Maschinendaten benötigt wurden (z.B. beim Konstruieren einer Rolle), werden die Daten aus der Maschinendatei automatisch nachgeladen. Wenn Maschinendaten im Projekt verändert wurden (z.B. über das Kontextmenü beim Rechtsklick auf die Wellen-Mittellinie), werden die Daten in die Maschinendatei gespeichert. Wenn Maschinendaten im Maschinenfenster verändert wurden, wird das Projekt beim Abspeichern der Maschinendatei aktualisiert.

Warum ein neues Verfahren?

Vorteil des bisherigen Verfahrens war die universelle Verwendbarkeit der Maschinendaten für verschiedene Projekte, die auf der gleichen Maschine liefen. Nachteil war, dass unbemerkt beim Verändern von Maschinendaten fremde Projekte ungewollt beeinflusst werden konnten. Aus diesem Grund speichern viele Anwender die Maschinendatei lokal im Projektverzeichnis, was jedoch nicht der Idee der universell verwendbaren Maschinendatei entspricht.

Neues Verfahren ab PROFIL Version 4.7:

Die Maschinendaten werden vollständig im Projekt geführt und in die Projektdatei *.pro abgespeichert. Angezeigt werden die im Projekt enthaltenen Maschinendaten im Maschinendatenfenster, das gegenüber der früheren Versionen nur an zwei Stellen verändert ist: die bisherigen Laden-/Speichern-Funktionen sind durch Import-/Export-Funktionen ersetzt, mit denen Maschinendaten über Maschinendateien *.m01 an andere Projekte übertragen werden können. Es erfolgt kein automatisches Laden/Speichern mehr, sondern nur noch durch bewusste Handlung. Wenn während der Projektbearbeitung Maschinendaten fehlen (z.B. zuwenig Gerüste), wird dies in der Dialogzeile am unteren Bildschirmrand gemeldet und das Maschinenfenster öffnet sich, damit z.B. ein zusätzliches Gerüst angefügt werden kann. Dies geschieht ebenfalls bei einem neuen Projekt; daraufhin kann der Anwender zunächst Maschinendaten eintragen oder eine vorhandene Maschinendatei importieren. Werden Maschinendaten im Maschinendatenfenster verändert, wird die Veränderung sofort im Projekt wirksam, ohne dass die Maschinendaten gespeichert werden müssen oder das Fenster geschlossen werden muss. Damit sind interaktive Veränderungen möglich (ähnlich wie im Profillistenfenster) und das Ergebnis ist gleich auf der Zeichenfläche sichtbar.

Kompatibilität:

Alte und neue Projektdateien und alte und neue Maschinendateien sind vollständig kompatibel. Wird mit der neuen PROFIL-Version eine alte Projektdatei geöffnet, ist das Maschinenfenster zum Teil ausgefüllt, soweit aus den Achsdaten der in der Datei vorhandenen Rollen Maschinendaten gewonnen werden können. Es sollte jedoch möglichst die zum Projekt gehörende Maschinendatei einmal importiert und das Projekt mit diesen Maschinendaten abgespeichert werden. Danach wird die Maschinendatei für dieses Projekt im Prinzip nicht mehr benötigt. Die alte PROFIL-Version kann eine neue Projektdatei mit Maschinendaten ebenfalls öffnen, jedoch werden die Maschinendaten aus der Datei ignoriert.

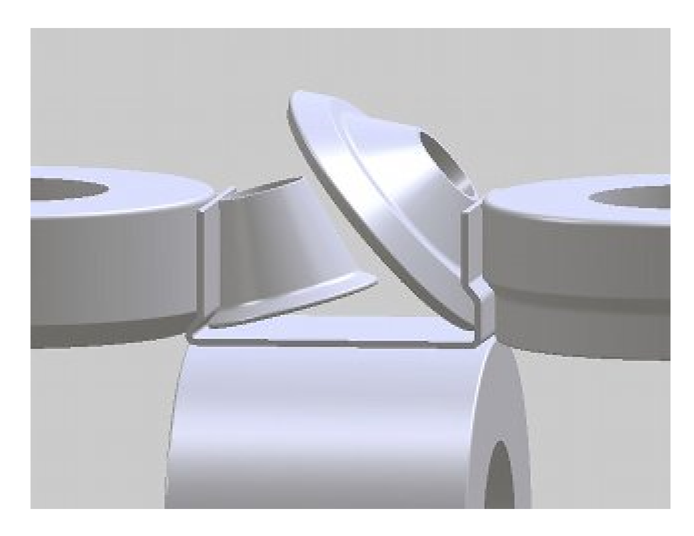
 Bedienhinweise:

Über die neue Schaltfläche "Maschine" in der oberen Schaltflächenleiste des PROFIL-Hauptfensters wird das Fenster "Maschinendaten" geöffnet und wieder geschlossen. Es zeigt die Maschinendaten des jeweils geöffneten Projekts an. Eingegebene Daten wirken sofort auf das Projekt. Bei Schließen des Fensters bleiben die Daten erhalten. Wenn ein älteres Projekt geöffnet wird, das noch keine Maschinendaten enthält, zeigt das Maschinenfenster möglicherweise nicht alle Gerüste der Maschine an, sondern nur so viele, wie im Projekt benutzt werden. In diesem Fall sollte zunächst die zum Projekt gehörende Maschinendatei importiert werden. Sowohl die Import- als auch die Export-Funktion öffnet das Dateiauswahlfenster und zeigt als Eingabevorschlag den zum Projekt gehörenden Maschinendateinamen an. Weiterhin sind Maschinendateien über Datei, Import und Datei, Export des PROFIL-Hauptfensters importier- und exportierbar, jedoch erscheint hier als Eingabevorschlag der zuletzt benutzte Dateiname. Da die Maschinendaten im Projekt geführt werden, sind auch die Undo- und Redo-Funktionen darauf anwendbar.

Interaktivität:

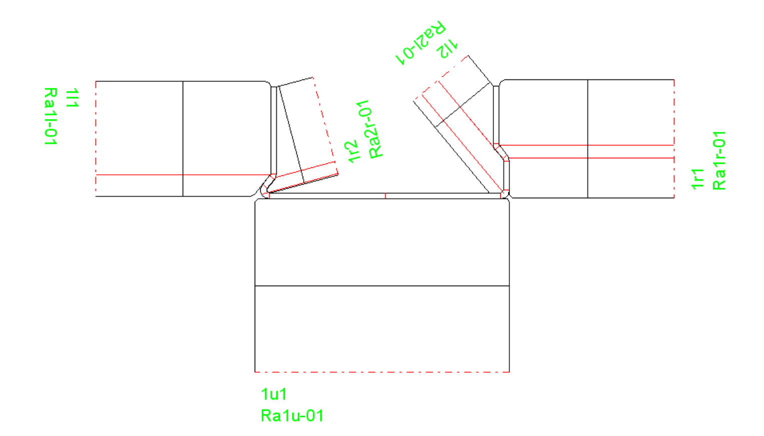
Mit dem Maschinenfenster lässt sich nun auch interaktiv arbeiten. Dies bedeutet, dass im Maschinenfenster selektiert werden kann und die Auswirkung von Änderungen gleich auf der Zeichenfläche und im Profilexplorer sichtbar ist. Umgekehrt erfolgt nach der Auswahl eines Objekts auf der Zeichenfläche oder im Profilexplorer automatisch auch die Gerüst- oder Achsenaktivierung im Maschinenfenster.

2.7.2 Multiachsen



Zusatz-Seitenachsen:

Will man hochkomplexe Profile fertigen, müssen häufig zusätzliche schräg angestellte Seitenrollen in den Profilquerschnitt eintauchen. Dies ist z.B. dann erforderlich, wenn präzise Innenradien geformt werden müssen und die Innenkontur für horizontale Oberrollen nicht zugänglich ist. Zu diesem Zweck können im Maschinenfenster neben den Standard-Seitenachsen Zusatz-Seitenachsen mit unterschiedlichen, frei wählbaren Neigungswinkeln erzeugt werden.



Bedienhinweise:

Nach einem Rechtsklick auf ein Seitenachsensymbol (L oder R) im Maschinenfenster öffnet ein Kontextmenü und es lassen sich weitere Seitenachsen definieren und ebenso auch wieder entfernen. Die Achse kann senkrecht sein (Normallage 0°) oder unter einem wählbaren Neigungswinkel (positiv nach außen und negativ nach innen) gekippt sein. Die Anzahl der Zusatz-Seitenachsen ist beliebig. Beim Erzeugen einer neuen Seitenachse werden die Achsdaten der vorhergehenden Achse kopiert. Der Neigungswinkel wird jedoch verändert, damit die neue Achse auf der Zeichenfläche sichtbar und anklickbar ist. Anschließend sollte der Benutzer den Neigungswinkel ändern.

Rollennummerierung:

Um die automatische Vergabe der Rollennummer und der Sachnummer auch für die Zusatz-Seitenachsen zu erleichtern, sind zwei neue Variablen vorgesehen, die im Nummernschlüssel (Optionen, Rollen) verwendet werden können:
$SA fortlaufende Rollennummer über alle Rollen eines Gerüsts
$TA fortlaufende Rollennummer über alle Rollen eines Wellentyps (U, O, L oder R) in einem Gerüst. Alle linken Seitenrollen gehören zum Typ L und alle rechten zum Typ R.

3 Referenz

3.1 Menüs

3.1.1 Datei

3.1.1.1 Neues Projekt

Mit dieser Funktion beginnen Sie ein neues Profilprojekt.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Datei, Neues Projekt**.
- Button: **Neues Profilprojekt** in der Schaltflächenleiste.

Es erscheint das **Dateiauswahlfenster**, in das Sie den gewünschten Dateinamen für Ihr neues Profilprojekt eingeben können. Profilprojekte haben die Dateinamenerweiterung **pro**. Die Liste im mittleren Teil des Fensters zeigt Ihnen zur Kontrolle die Namen der im Verzeichnis bereits vorhandenen Profilprojekte. Diese dürfen Sie in diesem Fall nicht auswählen. Im oberen Teil des Fensters können Sie bei Bedarf einen Verzeichniswechsel oder einen Laufwerkswechsel vornehmen.

Funktionsweise

Nach Eingabe eines gültigen Dateinamens erscheint das Projektdatenfenster für das neue Profilprojekt sowie das leere Profillistenfenster für den 1. Stich (Fertigstich). Einige Eingabefelder sind bereits zu Ihrer Arbeitserleichterung mit Vorgabewerten gefüllt; es handelt sich um Werte, die Sie zuletzt benutzt haben. Selbstverständlich können Sie diese Vorgaben abändern.

Hinweis:
Ist das gewünschte Profilprojekt schon vorhanden, benutzen Sie die Funktion Öffnen Projekt.

3.1.1.2 Öffnen Projekt

Mit dieser Funktion öffnen Sie ein vorhandenes Profilprojekt. Voraussetzung: die Datei muss vorhanden sein und muss ein Profilprojekt enthalten, das Sie bereits früher konstruiert haben.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Datei, Öffnen Projekt**.
- Button: **Öffnen Profilprojekt** in der Schaltflächenleiste.

Es erscheint das **Dateiauswahlfenster**, in dem Sie die gewünschte Datei durch Anklicken auswählen können. Profilprojekte haben die Dateinamenerweiterung **.pro**. Im oberen Teil des Fensters können Sie bei Bedarf einen Verzeichniswechsel oder einen Laufwerkswechsel vornehmen.
Projektvorschau: Auf der rechten Seite sehen im Vorschaufenster die Zeichnung des Fertigstichs des ausgewählten Projekts. Darunter werden Ihnen Kunde, Bezeichnung und Zeichnungsnummer sowie am rechten Rand die Anzahl der im Profilprojekt enthaltenen Stiche angezeigt.

Funktionsweise

Nach Sie die Taste **Öffnen** gedrückt haben, erscheint das Projektdatenfenster des gewählten Profilprojekts sowie das Profillistenfenster für den 1. Stich (Fertigstich). Auf der Zeichenfläche wird die Zeichnung des Profils dargestellt.

Wenn Sie ein Projekt öffnen, das ein anderer Benutzer schon geöffnet hat, wird Ihnen dies gemeldet. Das Projekt wird dann zur Ansicht geladen und es erscheint in der Kopfzeile der Hinweis „Nur zur Ansicht“. Speichern ist in diesem Fall nicht möglich. Um das Projekt bearbeiten zu können, öffnen Sie es neu, nachdem der andere Benutzer es wieder geschlossen hat. Sie können jedoch ein zur Ansicht geöffnetes Projekt mit Speichern unter... unter einem anderen

Namen speichern.

Einstellungen



Bei größeren Projekten kann der Bildaufbau der Projektvorschau länger dauern. Dies kann schnelles Arbeiten behindern. Schalten Sie die Vorschau einfach in Optionen, Allgemein

Hinweis:
Siehe auch: Teilprojekt hinzuladen.

3.1.1.3 Speichern Projekt

Mit dieser Funktion speichern Sie während oder nach der Konstruktion oder nach einer Änderung das Profilprojekt in die Projektdatei ab, deren Namen in der Kopfzeile des Hauptfensters angezeigt wird.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Datei, Speichern Projekt**.
- Button: **Speichern Profilprojekt** in der Schaltflächenleiste.
- **Funktionstaste F2**. Die Funktionstastenbelegung kann in Optionen, Tastatur geändert werden.

Funktionsweise

Das Profilprojekt wird in die Datei mit der Erweiterung **.pro** gespeichert. Vor dem Speichern wird automatisch die alte **.pro**-Datei in eine Backup-Datei **.BAK** umbenannt.

Hinweise:
- Die Funktion ist nur aktiv, wenn Änderungen vorgenommen wurden.
- Sollten Sie das Abspeichern vergessen, werden Sie beim Beenden von PROFIL oder bei Anwahl einer Funktion, die Daten überschreibt, durch das Quittungsfenster mit der Frage **Daten speichern?** auf das notwendige Abspeichern erinnert.
- Vor dem Speichern wird automatisch die alte **.pro**-Datei in eine Backup-Datei **.BAK** umbenannt. Sollte beim Speichern ein Fehler auftreten oder haben Sie ungewollte Änderungen irrtümlich gespeichert, können Sie den ursprünglichen Zustand wiederherstellen, indem Sie die neue **.pro** -Datei löschen und die **.BAK**-Datei in **.pro** umbenennen.

3.1.1.4 Speichern unter..

Mit dieser Funktion speichern Sie das Profilprojekt unter einem neuen Dateinamen ab.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Datei, Speichern unter . .**.

Es erscheint das **Dateiauswahlfenster**, in dem Sie die gewünschte Datei durch Anklicken auswählen können. Profilprojekte haben die Dateinamenerweiterung **.pro**. Im oberen Teil des Fensters können Sie bei Bedarf einen Verzeichniswechsel oder einen Laufwerkswechsel vornehmen.

Funktionsweise

Das Profilprojekt wird in die Datei mit dem neuen Namen und der Erweiterung **.pro** gespeichert. Außerdem wird der Name des aktuellen Profilprojekts in den neuen Namen verändert (zu erkennen am Eintrag in der Kopfzeile).

Hinweis:

Siehe auch: Teilprojekt Speichern unter...

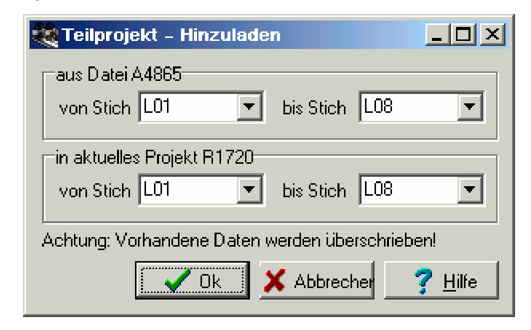
3.1.1.5 Teilprojekt hinzuladen

Eine Projektdatei (**.pro**) kann nicht nur ein vollständiges Profilprojekt enthalten, sondern auch ein **Teilprojekt**, z.B. nur die linke oder rechte Seite, nur die Querschnitte der Profilblume ohne Rollen, oder nur ein Teil der Stiche. Mit Hilfe der Funktion **Teilprojekt hinzuladen** können Sie ein solches Teilprojekt in das aktuell geöffnete Projekt hinzuladen. Dabei gilt: Die Objekte des Teilprojekts überschreiben die Objekte des aktuellen Projekts. Sichern Sie deshalb vorher das aktuelle Projekt! Nicht übertragen werden Maschinendaten; diese sind vorher getrennt abzugleichen.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Datei, Teilprojekt hinzuladen**.



Nach Auswahl der hinzuzuladenden (Teil-) Projektdatei erscheint das Dialogfenster für die Auswahl der hinzuzuladenden Stiche:
aus Datei, von Stich, bis Stich: Hier werden in den beiden Auswahlboxen die Stiche angezeigt, die in der hinzuzuladenden Projektdatei enthalten sind. Bei Bedarf können Sie eine Untermenge der vorhandenen Stiche auswählen, es kann auch nur ein einziger Stich hinzugeladen werden.
in aktuelles Projekt, von Stich, bis Stich: Hier wählen Sie die Position im aktuellen Projekt aus, an der die hinzuzuladenden Stiche erscheinen sollen. Wichtig: Es wird nicht eingefügt, sondern überschrieben. Wenn die hinzuzuladende Datei z.B. nur die linke Seite enthält, bleibt die rechte Seite des aktuellen Projekts erhalten. Wollen Sie stattdessen einfügen, erzeugen Sie vorher mit Profilliste Einfügen oder Profilliste Anfügen eine passende Anzahl Stiche, die Sie anschließend mit **Teilprojekt hinzuladen** überschreiben.

Funktionsweise

Das Teilprojekt wird aus der gewählten Projektdatei mit den gewählten Einstellungen in das aktuelle Projekt hinzugeladen. Folgende Fälle werden gesondert behandelt:

- **Unterschiedliche Blechdicken im aktuellen und im hinzuzuladenden Projekt:** Es erscheint ein Dialogfenster mit der Frage **Zielprojekt hat andere Blechdicke als hinzuzuladendes Teilprojekt. Blechdicke des Zielprojekts anpassen?** Ob dies sinnvoll ist, muss der Anwender entscheiden.
- **Rollen an der Zielposition sind schon vorhanden:** Für jede Rolle erscheint ein Dialogfenster mit der Frage: **Rolle schon vorhanden. Löschen?**. Der Anwender kann entscheiden, ob dies sinnvoll ist. Es ist auch möglich, nach dem Hinzuladen überflüssige Rollen zu löschen.

Folgende Aspekte werden von PROFIL nicht behandelt:

- **Unterschiedliche Blechbreiten in den einzelnen Stichen**, insbesondere wenn nur bestimmte Stiche hinzugeladen werden: Dies sollte der Anwender kontrollieren und eventuell durch Verändern von Profilelementen korrigieren.
- **Durchdringungen von Rollen mit dem Profilquerschnitt**. Auch dies sollte der Anwender kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.
- **Unterschiedliche Maschinendaten**. Dies führt dazu, dass die Rollen nach Hinzuladen das Profil entweder nicht berühren oder durchdringen, weil Maschinendaten aus dem

hinzuzuladenden Projekt nicht in das aktuelle Projekt übertragen werden. Stellen Sie deshalb sicher, dass die Maschinendaten zueinander passen.

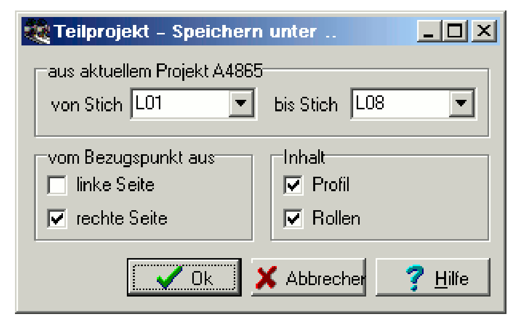
Hinweise:
- Um ein Teilprojekt in eine Projektdatei zu speichern, benutzen Sie die Funktion Teilprojekt Speichern unter..
- Das Format der Teilprojektdatei ist identisch mit der Projektdatei, deshalb lässt sich ein Teilprojekt auch zum Bearbeiten öffnen und speichern.
- Enthält das hinzugeladene Teilprojekt Rollen, werden die Rollen im aktuellen Projekt gegen Umnummerieren gesperrt, d.h. Rollennummer und Sachnummer bleiben erhalten. Mit der Funktion Rolle Neunummerieren kann die Sperre aufgehoben werden.

3.1.1.6 Teilprojekt speichern unter..

Mit dieser Funktion lassen sich Teile eines Projekts, z.B. nur die linke oder rechte Seite, nur die Querschnitte der Profilblume ohne Rollen, oder nur ein Teil der Stiche, in eine Projektdatei abspeichern. Dies ist dann sinnvoll, wenn ein neues Projekt mit der Funktion Teilprojekt hinzuladen aus bereits vorhandenen Bausteinen zusammengestellt werden soll.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Datei, Teilprojekt speichern unter..**



Nach Aufruf der Funktion erscheint das Dialogfenster, in dem folgende Einstellungen gemacht werden können:
aus aktuellem Projekt, von Stich, bis Stich: Wählen Sie, welche Stiche des aktuellen Projekts gespeichert werden sollen. In den Auswahlboxen sind zunächst alle Stiche ausgewählt.
vom Bezugspunkt aus, linke Seite, rechte Seite: Wählen Sie, ob nur die linke Seite, nur die rechte Seite (vom Bezugspunkt aus gesehen) oder beiden Seiten gespeichert werden sollen. Die Bezeichnungen **links** und **rechts** gelten, wenn die Startrichtung des Profils "nach rechts" ist (also zwischen -90 und +90 Grad) und wenn die Rollen von negativen Koordinaten nach positiven Koordinaten hin (bezogen auf den Bezugspunkt) aufgebaut sind. Andernfalls sind **links** und **rechts** vertauscht.
Inhalt, Profil, Rollen: Wählen Sie, ob das Teilprojekt nur das Profil, nur die Rollen oder beides enthalten soll.

Funktionsweise

Nach Drücken der Ok-Taste erscheint das Dateiauswahlfenster zur Wahl des Ausgabepfades und des Dateinamens. Das Teilprojekt wird in die Datei mit dem neuen Namen und der Erweiterung **.pro** gespeichert.

Hinweise:
- Um ein Teilprojekt in das aktuelle Projekt hinzuzuladen, benutzen Sie die Funktion Teilprojekt hinzuladen.
- Das Format der Teilprojektdatei ist identisch mit der Projektdatei, deshalb lässt sich ein Teilprojekt auch zum Bearbeiten öffnen und speichern.

3.1.1.7 Import

Unter diesem Menüpunkt sind eine Reihe von Importfunktionen zusammengefasst, mit deren Hilfe Daten über Dateien von Fremdsystemen eingelesen werden können. Diese Funktionen sind auch an anderen Stellen des Programms aufrufbar, arbeiten dort jedoch mit festen Dateinamen (in der Regel im Optionen-Fenster einstellbar). Sie dienen also als temporäre Dateien nur für den Datenaustausch. Im Unterschied dazu erscheint beim Aufruf der Funktion **Import** immer das Dateiauswahlfenster, in dem das gewünschte **Eingabeformat**, der **Eingabepfad** und der **Dateiname** gewählt werden können. Somit ist die Importfunktion günstiger bei häufig wechselnden Dateinamen.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Datei, Import**

Es erscheint das Dateiauswahlfenster, in dem das gewünschte **Eingabeformat**, der **Eingabepfad** und der **Dateiname** gewählt werden können. Die Einstellung vom letzten Aufruf wird jeweils als Vorschlag wieder angegeben und kann verändert werden. Auf diese Weise lässt sich leicht eine Serie von Dateien einlesen.

Funktionsweise

Welche **Eingabeformate** aufrufbar sind, hängt davon ab, welche Optionen in der jeweiligen Softwareversion enthalten sind. Folgende Formate stehen zur Verfügung:

- **KTR-Dateien PROFIL (*.KTR):** Von **UBECO** definiertes Dateiformat, siehe Konturdatei (KTR-Format). Benutzen Sie dieses Format, wenn ein Makro im CAD-System die Konturverfolgung durchführt und die Zeichnungselemente in geordneter Reihenfolge abspeichert. Weitere Einzelheiten siehe DXF-Dateien.
- **DXF-Dateien AutoCAD (*.DXF):** Von Autodesk definiertes Datenaustausch-Format, das von AutoCAD und von den meisten anderen CAD-Systemen erzeugt werden kann. Abhängig davon, ob gerade ein Profil (Zeichnen, Stich) oder ein Rollensatz (Zeichnen, Rollen) bearbeitet wird, wird die Funktion Profilliste, CAD-Kontur einlesen oder Rolle, CAD-Kontur einlesen oder Rolle, CAD-Rolle einlesen aufgerufen. Dies geschieht bei **Import** unabhängig von der in Optionen, Dateien eingestellten (temporären) Eingabedatei.
- **Profillisten PROFIL/DOS (*.Lnn):** Mit dieser Funktion importieren Sie einen Satz Profillisten und einen Satz Rollendateien und erzeugen damit ein neues Profilprojekt. In früheren MS-DOS-Versionen von PROFIL wurden Profilprojekte nicht in einer Projektdatei (Dateinamenerweiterung pro) gespeichert, sondern jede Profilliste wurde einzeln in einer Profillistendatei (Dateinamenerweiterung **L01**, **L02** usw.) und die Rollen jedes Umformgerüsts wurden in einer Rollendatei (Erweiterung **R01**, **R02** usw.) gespeichert. Die Funktion **Import Profilliste** benötigen Sie, wenn Sie Profillistendateien und Rollendateien aus älteren Versionen in eine Projektdatei umwandeln möchten, beispielsweise wenn Sie diese Version als Update bezogen haben oder wenn Sie Datenaustausch mit einem Zulieferer/Kunden machen wollen und dort noch eine ältere PROFIL-Version in Gebrauch ist. Nach dem Importieren wird ein Profilprojekt mit dem Namen der importierten Profillisten erzeugt. Speichen Sie anschließen mit der Funktion Datei Speichern Projekt ab, wird das Projekt in das Verzeichnis der Profillisten gespeichert.
- **Maschinendateien (*.m01):** Wenn Sie ein neues Projekt beginnen, das noch keine Maschinendaten enthält, können Sie Maschinendaten aus einer Maschinendatei *.m01 importieren, die Sie vorher aus einem anderen Projekt über die Export-Funktion erzeugt haben. Auf diese Weise lassen sich Maschinendaten, die in einem älteren Projekt erzeugt wurden, in ein neues Projekt übertragen, wenn der Rollensatz auf der gleichen Maschine laufen soll.
- **FEM-Ergebnisdateien ABAQUS/Explicit (*.FIL):** Mit dieser Funktion wird des Ergebnis der FEM - Finite-Elemente-Methode auf der Zeichenfläche angezeigt. Weitere Einzelheiten siehe Zeichnen, FEM-Ergebnis.

Hinweise:

- Um ein **PROFIL**-Teilprojekt (***.pro**) zu importieren, benutzen Sie die Funktion Datei, Teilprojekt hinzuladen.
- Um ein **PROFIL**-Projekt (***.pro**) zu öffnen, benutzen Sie die Funktion Datei, Öffnen Projekt.

3.1.1.8 Export

Unter diesem Menüpunkt sind eine Reihe von Exportfunktionen zusammengefasst, mit deren Hilfe Daten über Dateien an Fremdsysteme übertragen werden können. Diese Funktionen sind auch an anderen Stellen des Programms aufrufbar, arbeiten dort jedoch mit festen Dateinamen (in der Regel im Optionen-Fenster einstellbar). Somit werden diese Dateien bei jedem Funktionsaufruf überschrieben; sie dienen also als temporäre Dateien nur für den Datenaustausch. Im Unterschied dazu erscheint beim Aufruf der Funktion **Export** immer das Dateiauswahlfenster, in dem das gewünschte **Ausgabeformat**, der **Ausgabepfad** und der **Dateiname** gewählt werden können. Somit ist die Exportfunktion günstiger bei häufig wechselnden Dateinamen.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Datei, Export**

Es das Dateiauswahlfenster, in dem das gewünschte **Ausgabeformat**, der **Ausgabepfad** und der **Dateiname** gewählt werden können. Die Einstellung vom letzten Aufruf wird jeweils als Vorschlag wieder angegeben und kann verändert werden. Auf diese Weise lässt sich leicht eine Serie von Dateien erzeugen.

Funktionsweise

Welche **Ausgabeformate** aufrufbar sind, hängt davon ab, welche Optionen in der jeweiligen Softwareversion enthalten sind. Folgende Formate stehen zur Verfügung:

- **DXF-Dateien AutoCAD (*.DXF):** Von Autodesk definiertes Datenaustausch-Format, das von AutoCAD und von den meisten anderen CAD-Systemen auch gelesen werden kann. Es wird die aktuell auf der Zeichenfläche angezeigte Zeichnung oder der selektierte Zeichnungteil ausgegeben. Die Ausgabe ist ebenfalls möglich mit der Funktion Zeichnung -> CAD; jedoch werden dabei der Name und der Pfad der temporären Ausgabedatei in Optionen Datei eingestellt.
- **IGES-Dateien (*.IGS, *.IGES):** International genormtes und nicht herstellerbezogenes Zeichnungsaustauschformat. Weitere Einzelheiten siehe DXF-Dateien.
- **MI-Dateien CoCreate ME10 (*.MI):** Internes Datenformat des CAD-Systems ME10 bzw. OneSpace Designer Drafting (CoCreate) bzw. Creo Elements/Direct Drafting (PTC). Weitere Einzelheiten siehe DXF-Dateien.
- **A11-Dateien PC-DRAFT (*.A11):** Internes Dateiformat des inzwischen eingestellten CAD-Systems PC-DRAFT (ISD). Weitere Einzelheiten siehe DXF-Dateien.
- **STEP AP214:** Ausgabe des Profilstichs, des Profiliergerüsts mit Rollen oder aller Gerüste als 3D-Modelle im STEP-Format gemäß DIN ISO 10303 "Produktdatendarstellung und -austausch, Modellierungssprache EXPRESS". Beim Einzelgerüst kann wahlweise ein Profil mit einstellbarer Länge im Gerüst dargestellt werden. Siehe auch: Optionen, Dateien, **Profil aus Einzelkörpern**.
- **Profillisten PROFIL/DOS (*.Lnn):** Mit dieser Funktion erzeugen Sie aus dem aktuellen Profilprojekt einen Satz Profillisten gleichen Namens. In früheren MS-DOS-Versionen von PROFIL wurde jede Profilliste einzeln in einer Profillistendatei (Dateierweiterung **L01**, **L02** usw.) und die Rollen jedes Umformgerüsts wurden in einer Rollendateien (Erweiterung **R01**, **R02** usw.) gespeichert. Benutzen Sie diese Funktion, wenn Sie Profillistendateien erzeugen möchten, beispielsweise zum Datenaustausch zu einem Zulieferer/Kunden, der noch eine ältere PROFIL-Version in Gebrauch hat. Das Exportieren von Rollendateien (**.R01**, ..) ist nicht implementiert.
- **Maschinendateien (*.m01):** Mit dieser Funktion lassen sich Maschinendaten, die in einem älteren Projekt erzeugt wurden, in ein neues Projekt übertragen, wenn der Rollensatz auf der gleichen Maschine laufen soll.
- **Stücklistendateien, Sägelisten (*.txt):** Mit dieser Funktion erzeugen Sie die Rollenstückliste (Sägeliste) für das Profilprojekt. Die Stückliste enthält die Rollen aller Umformstufen der Maschine, dabei wird die Stücklistenparametrierung aus Optionen, Stückliste berücksichtigt. Weitere Informationen siehe Ausgabe, Stückliste erzeugen.
- **NC-Programmdateien, G-Codes (*.G00):** Mit dieser Funktion erzeugen Sie die NC-Programme für alle Rollen Ihres Profilprojekts, dabei werden die Einstellungen aus Optionen, NC berücksichtigt. Weitere Informationen siehe Ausgabe, NC erzeugen.
- **Windows Bitmap-Dateien (*.bmp):** Mit dieser Funktion kopieren Sie die auf der Zeichenfläche angezeigte Zeichnung als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage (Clipboard) und speichern diese in eine bmp-Datei. Auflösung und Hintergrundfarbe sind in Optionen, Allgemein

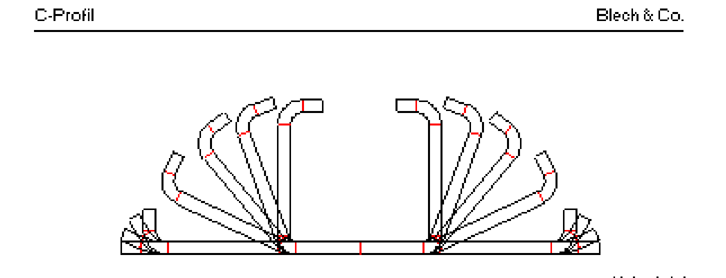
einstellbar. Weitere Informationen siehe Bearbeiten, Kopieren.

- **FEM Eingabedateien ABAQUS/Explicit (*.inp):** Mit dieser Funktion erzeugen Sie das Simulationsmodell für die FEM-Simulation, das Sie anschließend in das FEM-System ABAQUS/Explicit einlesen können. Weitere Informationen siehe Ausgabe, FEM, ABAQUS.
- **FEM Eingabedateien LS-DYNA (*.dyn):** Mit dieser Funktion erzeugen Sie das Simulationsmodell für die FEM-Simulation, das Sie anschließend in das FEM-System LS-Dyna einlesen können. Weitere Informationen siehe Ausgabe, FEM, LS-Dyna.

Hinweise:

- Um ein **PROFIL**-Teilprojekt in eine Projektdatei (***.pro**) zu speichern, benutzen Sie die Funktion Teilprojekt Speichern unter..
- Um ein **PROFIL**-Projekt (***.pro**) zu speichern, benutzen Sie die Funktion Datei, Speichern.

3.1.1.9 Druckvorschau



Profilprojekt: C:\PROFIL-Data\Deu\A4865.pro

Kunde	Blech & Co.	Dat.	22.06.95
Bezeichn.	C-Profil	Bearb.	Müller
Zeich.-Nr.	A3-923748	Änd.	09.12.02
Werkstoff	FE P02 G 275 NA	Dicke	3,000
Maschine	T300	Ber.-V.	Oehler
Stich	7. Station	x0	200,000
Gerüstab.	300,000	y0	150,000
Bandbreite	117,549	Richt.(°)	

Nr.	Typ	Ri.	Radius entl.	Winkel entl.	gestr.Lä.	Bel.
1	S				15,500	
2	B1	L	1,500	90,000	4,109	102
3	S				27,500	
4	B1	L	3,000	90,000	6,665	51
5	S				5,000	
6	PS				0,000	

Bandkantenspannungen: Werkstoff FE P02 G 275 NA Re = 380 N/mm2

Re %	St	% Re
63	1	63
63	2	63
99	3	99
100	4	100
8	5	8
11	6	11
5	7	5
0	8	0

Mit dieser Funktion rufen Sie die **Druckvorschau** auf dem Bildschirm auf.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Datei, Druckvorschau**

Es erscheint ein Fenster auf dem Bildschirm, das Ihnen die Druckseite anzeigt, so wie sie auf den Drucker ausgegeben wird. Wenn die Druckvorschau mehr als eine Seite umfasst, kann über den Seitenwähler in der oberen Schaltflächenleiste geblättert werden.

Funktionsweise

Folgende Funktionen können über die Menüleiste dieses Fensters aufgerufen werden:

- **Drucker Drucken:** Der Ausdruck wird gestartet.

- **Drucker Einrichten:** Der gewünschte Drucker wird ausgewählt, Papiergröße und -format werden gewählt.

- **Drucker Schriftart:** Schriftart, -farbe, -schnitt und -größe werden gewählt.

- **Inhalt Überschrift:** Der Ausdruck der Überschrift (Bezeichnung links und Kunde rechts) wird ein- und ausgeschaltet.

- **Inhalt Zeichnung:** Der Ausdruck der auf der Zeichenfläche sichtbaren Zeichnung wird ein- und ausgeschaltet.

- **Inhalt Profil/Rollenliste:** Der Ausdruck der aktuellen Profil oder Rollenliste wird ein- und ausgeschaltet. Ob die Profilliste mit Rückfederung oder mit Bohrungen/Ausschnitten ausgegeben werden soll, stellen Sie in Optionen Profilliste ein. Fettdruck von Radius/Winkel kennzeichnet den entlasteten/belasteten Zustand.

- **Inhalt Statik:** Der Ausdruck der Statiktabelle wird ein- und ausgeschaltet (nur wenn eine Profilliste angewählt ist). Die Statiktabelle ist identisch mit der Tabelle, die Sie über Berechnen Statikkennwerte aufrufen.

- **Inhalt Bandkantendehnung:** Der Ausdruck des Diagramms der Bandkantendehnung wird ein- und ausgeschaltet (nur wenn eine Profilliste angewählt ist). Das Diagramm ist identisch mit dem Diagramm, das Sie über Berechnen Bandkantendehnung aufrufen.

- **Inhalt NC-Programm:** Der Ausdruck des NC-Programms wird ein-/ausgeschaltet.
  Voraussetzung: Zeichnen Rollen ist gewählt und **Inhalt Rollenliste** ist eingeschaltet.

- **Seite:** Erstreckt sich der Ausdruck über mehrere Seiten, können Sie hier weiterblättern.

- **Maßstab:** Die Zeichnung kann in folgenden (festen) Maßstäben ausgegeben werden:
  M 20:1
  M 10:1
  M 5:1
  M 2:1
  M 1:1
  M 1:2
  M 1:5
  M 1:10
  M 1:20
  Wählen Sie aus der Liste den Maßstab aus, bei dem die Zeichnung gut auf das Blatt passt. Wenn Sie in der Liste keinen passenden Maßstab finden, wählen Sie **Eigen**. In das nun sich öffnende Eingabefenster können Sie jeden beliebigen Maßstab eintragen, z.B.
  3,000für Maßstab 3 : 1
  0,250für Maßstab 1 : 4
  Wählen Sie **Angepasst**, wenn der Zeichnungsmaßstab automatisch so ermittelt werden soll, dass die Inhalte optimal auf ein Blatt passen. Diese Funktion hat ihre Grenzen allerdings dann, wenn die Tabellen zu lang sind und einen Blattwechsel erfordern.

Hinweis: Alle Einstellungen, die Sie in diesem Fenster gemacht haben, sind auch bei der Funktion Datei, Drucken wirksam.

3.1.1.10 Drucken

Mit dieser Funktion geben Sie die momentan auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung und die Daten des aktuellen Profilprojekts auf den Drucker aus. Um Drucker, Druckart und -Umfang zu wählen, rufen Sie zunächst Datei, Druckvorschau auf.

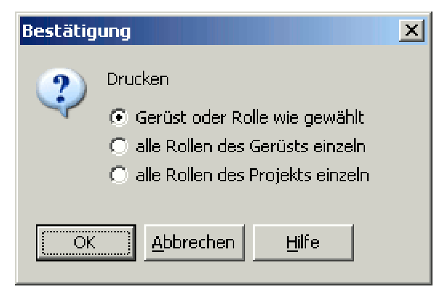
Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Datei, Drucken**.
- Button: **Drucken** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Ist die aktuelle Ansicht Zeichnen Stich, Zeichnen Kennwerte, Zeichnen Blume ineinander, Zeichnen Blume untereinander oder Zeichnen Blume hintereinander, wird das, was auf der Zeichenfläche ausgewählt ist, ausgedruckt. Wenn nötig, werden Folgeseiten gedruckt.

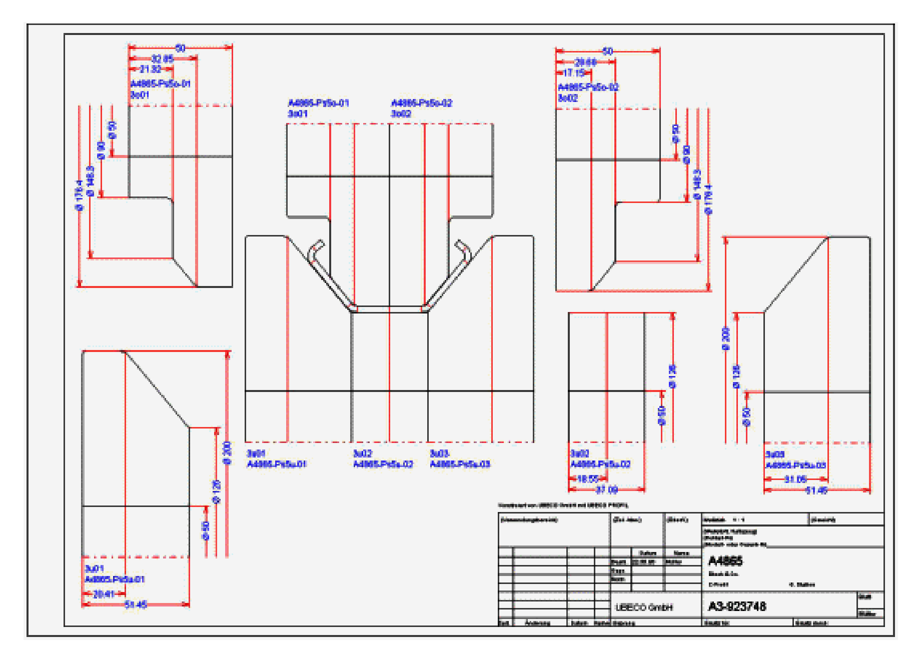


Ist die aktuelle Ansicht Zeichnen Rollen, erscheint das Dialogfenster, in dem Sie wählen können:
Gerüst oder Rolle wie gewählt: Haben Sie vorher auf der Zeichenfläche eine Rolle ausgewählt, wird nur diese Rolle gedruckt. Wenn Sie mit Anschauen nichts ausgewählt haben, werden alle Rollen des aktuellen Gerüsts zusammen auf ein Blatt ausgedruckt.
Alle Rollen des Gerüsts einzeln: Jede Rolle des aktuellen Gerüsts wird auf ein einzelnes Blatt gedruckt.
Alle Rollen des Projekts einzeln: Jede Rolle des gesamten Projekts wird auf ein einzelnes Blatt gedruckt.

Hinweise:

- In Datei, Druckvorschau können Sie vorher einstellen, was auf den Drucker ausgegeben werden soll, außerdem wählen Sie den Drucker, die Art des Ausdrucks und die Schriftart. Für alle nachfolgenden Ausdrucke mit der Funktion **Drucken** werden dann diese Einstellungen benutzt.
- Mit der Funktion Datei, Plotten geben Sie den Aufbauplan aus.
- Die Funktion Bearbeiten, Kopieren kopiert die auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung in die WINDOWS-Zwischenablage. Von dort kann Sie in beliebige andere WINDOWS-Programme eingefügt und ausgedruckt werden.

3.1.1.11 Plotten



Mit dieser Funktion wird der **Rollenaufbauplan** ausgegeben, der sowohl das zusammengebaute Gerüst als auch die Rollen einzeln mit Bemaßung darstellt. Es wird eine vorbereitete **Formatvorlage** ausgewählt (die auch individuell verändert werden kann) und das zusammengebaute Gerüst erscheint automatisch im Zentrum. Danach lassen sich die Rollen einfach durch Anklicken hochnehmen und vereinzeln. Die Rolle hängt dabei am Mauszeiger und kann an eine neue Stelle kopiert oder verschoben werden; auch Drehungen und Spiegelungen an der x- oder y-Achse sind möglich. Die Bemaßung kann wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden. Das Schriftfeld der Zeichnung wird automatisch ausgefüllt.

Danach kann die Formatvorlage gespeichert werden; dies bedeutet, dass anstelle der Rollen und Schriftfeldeinträge **Variablen** als Platzhalter gespeichert werden. Beim nächsten Aufruf (aus einem anderen Gerüst heraus) ersetzt PROFIL die Variablen wieder durch die jeweils aktuellen Rollen und Schriftfeldeinträge. Die Formatvorlage ist eine DXF-Datei und kann bei Bedarf auch mit Hilfe eines CAD-Systems bearbeitet werden.

Der so erzeugte Rollenaufbauplan kann nun direkt geplottet werden. Auch kann er an ein beliebiges CAD-System übertragen und von dort ausgeplottet werden, wenn z.B. weitere Ergänzungen in der Zeichnung notwendig sind. Wenn im Laufe der Zeit eine Sammlung von Formatvorlagen für verschiedene Gerüsttypen vorliegt, können neue Rollenaufbaupläne auf Knopfdruck erzeugt werden, indem die passende Formatvorlage benutzt wird.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Datei, Plotten**.
- Button: **Plotten** in der Schaltflächenleiste.

Es öffnet sich das Fenster **Plotten Aufbauplan**, das die zuletzt benutzte Formatvorlage und die momentan auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung enthält. Wenn Sie zur Zeichnung Maße hinzugefügt haben, erscheinen diese zunächst nicht im Aufbauplan. Der Navigator in der rechten oberen Ecke dient zum Zoomen und Schieben des Bildausschnitts, außerdem wird die Wheel-Maus unterstützt.

Funktionsweise

Folgende Funktionen können über in diesem Fensters aufgerufen werden:

- **Linke Maustaste:** Klicken Sie auf ein Originalobjekt, z.B. auf eine Rolle in der Zusammenstellung. Das Objekt hängt nun am Mauszeiger und Sie können es zwecks Erstellung der Detailzeichnung an eine andere Stelle kopieren. Gleichzeitig erscheint die Bemaßung des

Objekts, wenn Sie diese vorher auf der Zeichenfläche des PROFIL-Hauptfensters vorbereitet haben. Klicken Sie auf ein bereits kopiertes Objekt, können Sie es zwecks Feinpositionierung verschieben.

- **Rechte Maustaste:** Es erscheint das Kontextmenü, mit dessen Hilfe Sie die gesamte Aufbauzeichnung (ohne Formatvorlage) zur optimalen Positionierung verschieben können. Einzelne Objekte lassen sich wahlweise kopieren, verschieben, drehen, spiegeln und löschen. Vorhandene Maße können ein- und ausgeschaltet werden.

- **Zeichnungsvorlage wählen:** Öffnen Sie eine DXF-Datei, die eine Formatvorlage enthält, also einen passenden Zeichnungsrahmen und ein Schriftfeld. Benutzen Sie eine der vorhandenen Vorlagen oder erstellen Sie sich eine individuelle Vorlage mit Hilfe eines CAD-Systems. Enthält die Formatvorlage Variablen, werden diese durch die Zeichnungsobjekte bzw. Texte der aktuellen Zeichnung oder des aktuellen Projekts ersetzt.

- **Zeichnungsvorlage speichern:** Speichern Sie die aktuelle Formatvorlage unter einem frei wählbaren Namen im DXF-Format ab. Es werden gespeichert: Der Zeichnungsrahmen, das Schriftfeld und alle festen Texte des Schriftfeldes. Nicht gespeichert werden die Zeichnungsobjekte und die variablen Texte des Schriftfeldes. An deren Stelle werden Variablen gespeichert, die beim nächsten Aufruf durch die aktuellen Zeichnungsobjekte bzw. Texte ersetzt werden.

- **Zeichnung kopieren in Zwischenablage:** Mit dieser Funktion kopieren Sie den gesamten Aufbauplan als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage (Clipboard). Siehe auch: Kopieren.

- **Maßstabsgerecht plotten:** Die Formatvorlage wird im Maßstab 1:1 und der Inhalt des Aufbauplans im eingestellten Maßstab geplottet. Wenn der Ausgabebereich Ihres Druckers/Plotters nicht ausreicht, wird nur ein Ausschnitt geplottet. In diesem Fall wählen Sie besser **An Papierformat anpassen**.

- **An Papierformat anpassen:** Die Zeichnung wird so verkleinert oder vergrößert, dass der maximale Ausgabebereich des Druckers/Plotters ausgenutzt wird. Der Plot ist in diesem Fall nicht maßstabsgerecht.

- **Maßstab:** Die Zeichnung kann in folgenden (festen) Maßstäben ausgegeben werden:
  M 20:1
  M 10:1
  M 5:1
  M 2:1
  M 1:1
  M 1:2
  M 1:5
  M 1:10
  M 1:20
  Wählen Sie aus der Liste den Maßstab aus, bei dem die Zeichnung gut auf das Blatt passt. Wenn Sie in der Liste keinen passenden Maßstab finden, wählen Sie **Eigen**. In das nun sich öffnende Eingabefenster können Sie jeden beliebigen Maßstab eintragen, z.B.
  3,000für Maßstab 3 : 1
  0,250für Maßstab 1 : 4

- **Zeichnung -> CAD:** überträgt den Aufbauplan einschließlich Formatvorlage direkt in das CAD-System. Dabei werden die gleichen Voreinstellungen benutzt wie für die Funktion Zeichnung -> CAD im PROFIL-Hauptfenster. Hinweis: Soll keine Formatvorlage übertragen werden, weil Sie z.B. im CAD schon eine Formatvorlage erstellt haben, benutzen Sie einfach eine leere DXF-Datei als Vorlage.
-
- **Plot:** Es erscheint der Windows-Dialog Drucken, in dem Sie das Ausgabegerät wählen

können.

- **Neu:** Es werden alle Änderungen rückgängig gemacht; der Fensterinhalt erscheint wieder so, wie er beim Aufruf war.

- **Abbruch:** Das Fenster wird geschlossen.

Hinweise:
- Mit den Funktionen Datei, Druckvorschau oder Datei, Drucken geben Sie geben Sie außer der Zeichnung weitere Informationen auf den Drucker aus.
- Die Funktion Bearbeiten, Kopieren kopiert die auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung in die WINDOWS-Zwischenablage. Von dort kann Sie in beliebige andere WINDOWS-Programme eingefügt und ausgedruckt werden.

3.1.1.12 Beenden

Mit dieser Funktion beenden Sie **PROFIL**.

Aufruf der Funktion:

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Datei, Beenden**.
- Button: **Beenden** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

PROFIL wird beendet. Sollten Sie vergessen haben, das aktuelle Projekt abzuspeichern, erinnert **PROFIL** Sie daran.

3.1.2 Bearbeiten

3.1.2.1 Rückgängig

Mit dieser Funktion machen Sie die letzten Bedienschritte wieder rückgängig.

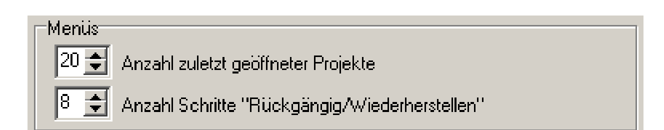
Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Rückgängig**.
- Button: **Rückgängig** in der Schaltflächenleiste.
- Tastenkombination: **Strg Z** (Einstellung in Optionen, Tastatur).



Im Menütext und im Hinweistext des Buttons wird der Name der Funktion angezeigt, die als nächstes rückgängig gemacht werden kann.

Einstellungen



Wie viele Schritte verfügbar sein sollen, stellen Sie in Optionen, Allgemein, **Menüs** ein.

Hinweis:

Sind Sie versehentlich zu weit zurückgegangen, können Sie die Bedienschritte Wiederherstellen.

3.1.2.2 Wiederherstellen

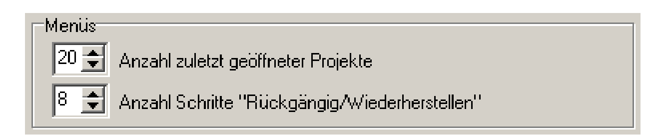
Haben Sie versehentlich mit der Funktion Rückgängig zu viele Bedienschritte rückgängig gemacht, können Sie diese wiederherstellen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Wiederherstellen**.
- Button: **Wiederherstellen** in der Schaltflächenleiste.

Im Menütext und im Hinweistext des Buttons wird der Name der Funktion angezeigt, die als nächstes wiederhergestellt gemacht werden kann.

Einstellungen



Wie viele Schritte verfügbar sein sollen, stellen Sie in Optionen, Allgemein, **Menüs** ein.

Hinweis:

Sind Sie versehentlich zu weit gegangen, können Sie die Bedienschritte Rückgängig machen.

3.1.2.3 Kopieren

Mit dieser Funktion kopieren Sie die auf der Zeichenfläche angezeigte Zeichnung als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage (Clipboard). Auf diese Weise können Sie das Bild zu beliebigen anderen Windows-Programmen übertragen (z.B. Word, Paint usw.), indem Sie dort die Funktion **Bearbeiten, Einfügen** aufrufen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Kopieren**.

Einstellungen

Da **PROFIL** mit Vektorgrafik arbeitet, sind die Linien genau ein Pixel breit. Aus diesem Grunde ist es nicht sinnvoll, anschließend im Zielsystem die Größe des Bildes zu verändern; dies würde zu unerwünschten Ergebnissen führen.



Besser ist es, vor der Übertragung in Optionen Allgemein, **Zeichnung Kopieren in Zwischenablage** die gewünschte **Auflösung** und damit die Größe des übertragenen Bildes einzustellen. Die Zeichnung wird immer an die Bildgröße angepasst, unabhängig vom Zoomfaktor, der in **PROFIL** eingestellt ist. Weiterhin können Sie die gewünschte **Hintergrundfarbe** des übertragenen Bildes wählen.

Hinweis:
Um die Pixelgrafik in eine Bitmap-Datei (**.bmp**) zu speichern, benutzen Sie die Export-Funktion.

3.1.2.4 Maschine

Diese Funktion öffnet und schließt das Maschinenfenster, das die im aktuellen Projekt enthaltenen Maschinendaten anzeigt.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Maschine**.
- Button: **Maschine** in der Schaltflächenleiste.

Hinweise:
- Bei der Konstruktion des Profils und der Profilblume werden die **Gerüstabstände** der Maschine benötigt.
- Bei der Konstruktion der Rollenwerkzeuge werden z.B. **Arbeitsdurchmesser**, **Wellendurchmesser**, **Arbeitsbreite** usw. der Maschine benutzt.

3.1.2.5 Fenster sichtbar

Mit diesem Schalter wählen Sie aus, ob Sie das Projektdatenfenster, das Profillistenfensterund das Profilrollenfenster auf dem Bildschirm sehen möchten oder nicht. Der jeweilige Zustand des Schalters wird durch ein Häkchen dargestellt.

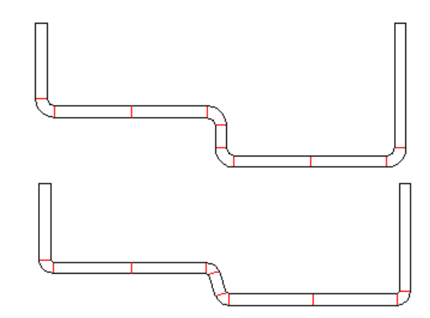
Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Fenster sichtbar**.
- Button: **Fenster sichtbar** in der Schaltflächenleiste.

Hinweise:
- Entscheiden Sie selber, ob Sie lieber Ihr Profil numerisch mit Hilfe der Profilliste bearbeiten wollen (die Zeichnung wird Ihnen dabei immer als Orientierunghilfe im Hintergrund dargestellt) oder ob Sie lieber nur in der Zeichnung arbeiten wollen. In diesem Fall schalten Sie einfach das Profillistenfenster unsichtbar und haben dann den gesamten Bildschirm als Zeichenfläche zur Verfügung.
- Wie viele Fester Sie sehen möchten, stellen Sie in Optionen, Profilliste, **Profillistenfenster** ein.

3.1.2.6 Entwurfsmodus

Der Schalter **Entwurfsmodus** wird benutzt, um zwischen **Biegen** eines Bogens (während der Konstruktion der Profilblume) und **Ändern** eines Bogens (während der Profildefinition) umzuschalten.



Beispiel: Winkel und Radien
werden im Entwursmodus
unabhängig voneinander verändert

Aufruf der Funktion

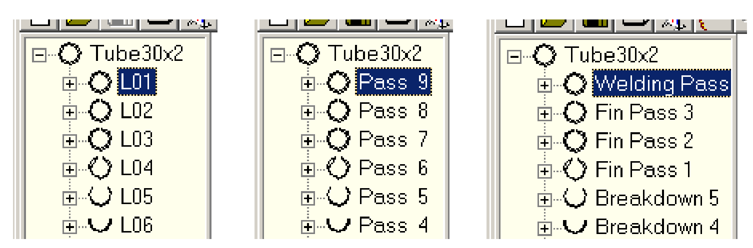
Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Entwurfsmodus**.

Funktionsweise

Entwurfsmodus eingeschaltet: Benutzen Sie diese Einstellung, wenn Sie während der Profildefinition feststellen, dass in der erzeugten Profilliste noch Änderungen an Bogenelementen notwendig sind. Sie können in diesem Modus Winkel und Radien von Bogenelementen ändern, ohne dass die korrespondierende andere Größe verändert wird und ohne dass Nachbarelemente verändert werden (d.h. die vorgewählten Bogentypen B1..B4 werden **nicht** berücksichtigt). Es ändert sich zwangsläufig die gestreckte Länge des Bogenelements und damit auch die Blechbreite . Der eingeschaltete Entwurfsmodus ist an der veränderten Hintergrundfarbe zu erkennen. Der Entwurfsmodus wird automatisch wieder ausgeschaltet, wenn Sie in eine andere Darstellung oder zu einem anderen Projekt wechseln. Die Abbildung zeigt ein Beispiel, bei dem im oberen Querschnitt Innenradien und Winkel verändert wurden; daraus entstand der untere Querschnitt.

Entwurfsmodus ausgeschaltet: Benutzen Sie diese Einstellung, wenn die Profildefinition abgeschlossen ist und Sie wollen die Profilblume erzeugen. Beim Ändern von Winkeln und Radien von Bogenelementen wird der Bogen gemäß vorgewähltem Bogentyp (B1..B4) auf- bzw. zugebogen. Dabei bleibt die Blechbreite (Summe aller gestreckten Längen) konstant. Der Hintergrund der Zeichenfläche wird in der Farbe dargestellt, die in Optionen, Farben, "Farben Zeichenfläche, Hintergrund" eingestellt ist.

3.1.2.7 Explorer



Wählen Sie, wie die Profillisten im Explorer benannt werden sollen:

- **Zeigen Profillistenummer (Default)**, z.B. L01, L02 usw. Dabei ist die Zählweise gegen die Bandlaufrichtung.
- **Zeigen Stich aus Profilliste**, z.B. Stich 1, Stich 2 usw. Diese Angabe wird dem Eingabefeld Stich im Profillistenfenster entnommen, dort ist der Text frei wählbar. Die Zählweise ist mit der Bandlaufrichtung.
- **Zeigen Gerüst aus Maschinendaten**, z.B. Fertiggerüst, Zwischengerüst. Diese Angabe wird dem Eingabefeld Gerüstname im Maschinenfenster entnommen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Explorer**.

Hinweis:
Bei der Ausgabe Zeichnung -> CAD wird die gewählte Benennung als Layername für den Stich bzw. das Gerüst benutzt.

3.1.2.8 Optionen

Mit diesem Dialog können Sie PROFIL an Ihre individuellen Bedürfnisse anpassen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Bearbeiten, Optionen.**
- Button **Optionen** in der Schaltflächenleiste.

Folgende Optionen können Sie wählen:
- Optionen, Allgemein
- Optionen, Zeichnung
- Optionen, Farben
- Optionen, Profilliste
- Optionen, Berechnen
- Optionen, Rollen
- Optionen, Distanzen
- Optionen, Datenbank
- Optionen, Stückliste
- Optionen, NC
- Optionen, Dateien
- Optionen, ActiveX
- Optionen, PSA
- Optionen, Tastatur
- Optionen, Maus

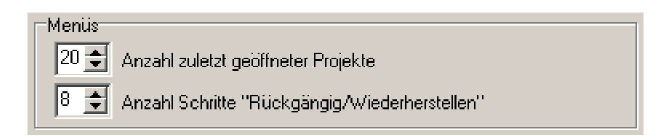
Funktionsweise

Die Einstellungen werden gespeichert, wenn Sie die Ok-Taste drücken und sind nach erneutem Aufruf von PROFIL wieder aktiv.

3.1.2.8.1 Allgemein

Mit dieser Funktion können Sie folgende allgemeinen Einstellungen vornehmen:

Menüs



Anzahl zuletzt geöffneter Projekte: Hier geben Sie an, wie viele zuletzt geöffnete Projekte im Menü **Datei** angezeigt werden sollen. Die Anzahl kann zwischen 0 und 20 betragen.

Anzahl Schritte "Rückgängig/Wiederherstellen": Hier wählen Sie die Anzahl Schritte, auf die Sie mit den Funktion Bearbeiten, Rückgängig und Bearbeiten, Wiederherstellen zurückgreifen möchten.

Zeichnung kopieren in Zwischenablage



Auflösung: Hier stellen Sie die Auflösung und damit die Bildgröße ein, wenn Sie mit der Funktion Bearbeiten Kopieren die Zeichnung der Zeichenfläche als Pixelgrafik in die Zwischenablage kopieren.

Hintergrundfarbe: Hier wählen Sie die gewünschte Hintergrundfarbe für die Pixelgrafik.

Einstellungen in INI-Datei



Alle Systemparameter und vom Benutzer definierte Einstellungen werden bei Programmende automatisch in die WINDOWS Systemregistrierung gespeichert und bei Programmstart von dort wieder geladen. Für besondere Zwecke lassen sich diese Einstellungen auch in einer INI-Datei verwalten, z.B. wenn:

- Einstellungen auf einen anderen Rechner übertragen werden sollen
- Der Benutzer auf verschiedenen Rechnern arbeitet und immer die gleichen Einstellungen vorfinden will.

Einstellungen immer automatisch laden/speichern: Es wird zwar weiterhin in die Systemregistrierung gespeichert, jedoch hat bei Programmstart die INI-Datei Vorrang. Sollte die INI-Datei nicht verfügbar sein, z.B. bei Netzwerkbetrieb, werden die Einstellungen aus der Systemregistrierung benutzt.

Einstellungen 1x laden/speichern: Schaltflächen zum einmaligen laden/speichern der Einstellungen aus bzw. in die INI-Datei.

INI-Dateiname: Wählen Sie Pfad und Name der gewünschten INI-Datei aus. Bei Bedarf kann die Datei auch in einem Netzwerkpfad liegen.

Texteditor



Verschiedene Funktionen innerhalb PROFIL benötigen einen Texteditor. Wenn Sie einen anderen als den von WINDOWS bereitgestellten NotePad benutzen wollen, können Sie diesen hier einstellen. Tippen Sie in das Eingabefeld und es öffnet sich die Dateiauswahl. Selektieren Sie die EXE-Datei des von Ihnen gewünschten Texteditors. Achten Sie darauf, dass der Texteditor reine ASCII-Dateien speichert.

"Öffnen Projekt" und Explorer mit Vorschau

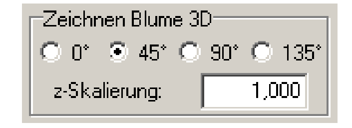


Bei größeren Projekten kann der Bildaufbau länger dauern, da nach jeder Änderung die Vorschaubilder aktualisiert werden müssen. Dies kann schnelles Arbeiten behindern. Schalten Sie die Vorschau einfach aus.

3.1.2.8.2 Zeichnung

In diesem Dialog legen fest, in welcher Form die Zeichnung auf der Zeichenfläche erscheinen soll.

Zeichnen Blume 3D



Hier stellen Sie ein, unter welchem Winkel mit der Funktion Zeichnen, Blume hintereinander, Zeichnen, PSA - Profil-Spannungs-Analyse und Zeichnen, FEM-Ergebnis die perspektivische Zeichnung der Profilblume dargestellt werden soll. Dabei bedeuten: **0°** nach rechts (Seitenansicht), **45°** - nach rechts oben, **90°** - nach oben, **135°** - nach links oben. Mit dem

z-Skalierfaktor komprimieren Sie die Darstellung zur besseren Übersicht in z-Richtung (Bandlaufrichtung). 1,0 bedeutet maßstäblich, 0,2 bedeutet Stauchung auf 20%.

Texthöhe



Wählen Sie die Texthöhe für die Statiktabelle, die Rollenbezeichnung und die Maßzahlen auf der Zeichenfläche und in den CAD-Ausgabedateien.

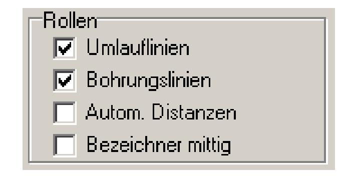
Profil



Wählen Sie, ob in der Profilzeichnung folgende Informationen enthalten sein sollen:

- **Elementtrennlinien:** kennzeichnen Anfang und Ende eines Profilelements (Typ S oder B). Sie werden in **Hilfslinienfarbe** dargestellt.

Rollen

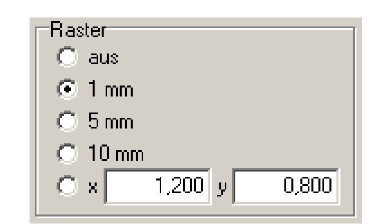


Wählen Sie, ob in der Rollenzeichnung folgende Informationen enthalten sein sollen:

- **Umlauflinien:** sind die (gedachten) Linien, die an der Stelle des Rolleneckpunkts um die Rolle herumlaufen. Diese Linien helfen nicht nur bei der räumlichen Vorstellung, sondern können auch zum einfachen Identifizieren des Rolleneckpunkts benutzt werden. Sie werden in **Hilfslinienfarbe** dargestellt.
- **Bohrungslinien:** werden mit dem Durchmesser Welle dargestellt.
- **Automatische Distanzen:** dienen dazu, die horizontale Position der Rollen auf der Welle zu fixieren. PROFIL erzeugt sie automatisch, indem der Abstand zwischen dem Rollensatz und der Arbeitsbreite der Maschine ausgefüllt wird.
- **Bezeichner mittig:** Die Bezeichner der Rollen (Rolle Nr., Sach-Nr., Bohrung) können anstatt linksbündig auch mittig platziert werden.

Hinweis: Der Unterschied zwischen **automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**: ist in Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen beschrieben.

Raster



Wählen Sie, welchen Abstand die Rasterlinien haben sollen oder ob keine Rasterlinien sichtbar sein sollen.

Hinweise:

- Haben Sie einen Rasterabstand gewählt, der mit 1, 2 oder 5 beginnt (höchstwertige Ziffer), werden die Linien im doppelten, 5-fachen oder 10-fachen Abstand mit größerer Strichstärke gezeichnet.
- Die Farbe der Rasterlinien kann in Optionen, Farben eingestellt werden.

- Mit der Funktion Zeichnen, Anzeigen, Raster oder die **Schaltfläche Raster ein-aus** kann das Raster schnell ein- und ausgeschaltet werden.

3.1.2.8.3 Farben

In diesem Dialog legen Sie die Farben auf der Zeichenfläche fest.

Zeichnungsfarben

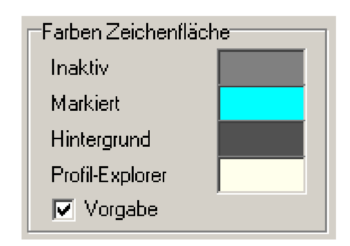


Hilfslinienfarbe, Volllinienfarbe Profil, Volllinienfarbe Rolle, Textfarbe: Hier geben Sie an, in welchen Farben die Zeichnung erscheinen soll. Die Farbnummern entsprechen der AutoCAD-Festlegung. Es bedeuten:

0 = von Block
1 = rot
2 = gelb
3 = grün
4 = cyan
5 = blau
6 = magenta
7 = weiß

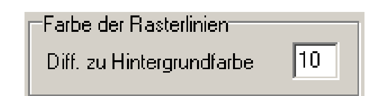
Hinweis: Die hier gewählten Farben werden in die CAD- bzw. NC-Ausgabedatei übertragen.
Vorgabe: Alle Zeichnungsfarben werden auf die Vorgabefarben zurückgestellt.

Farben Zeichenfläche



Mit einem Mausklick in das Farbfeld öffnet sich das Farbauswahlfenster. Wählen Sie die gewünschten Farben für die Zeichenfläche aus:
Inaktiv: Farbe für die Teile der Zeichnung, die nicht zum aktiven Stich gehören.
Markiert: Farbe für das durch Anklicken markierte Zeichnungselement.
Hintergrund: Farbe für den Zeichnungshintergrund.
Profil-Explorer: Farbe für den Hintergrund des Profil-Explorers.
Hinweis: Die hier gewählten Farben werden nicht in die CAD- bzw. NC-Ausgabedatei übertragen.
Vorgabe: Alle Farben der Zeichenfläche werden auf die Vorgabefarben zurückgestellt.

Farbe Rasterlinien



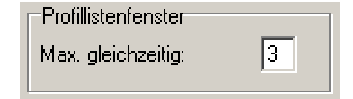
Wählen Sie, um wie viel die Farbe der Rasterlinien von der in **Farben Zeichenfläche** eingestellten Hintergrundfarbe abweichen soll. Ist für den Hintergrund eine helle Farbe eingestellt, werden die Rasterlinien etwas dunkler angezeigt; bei einem schwarzen oder sehr dunklen Hintergrund erscheinen sie heller. Empfohlen wird ein Wert von 6..12. Eine größere Zahl bewirkt einen

größeren Helligkeitsunterschied zur Hintergrundfarbe.

3.1.2.8.4 Profilliste

Mit dieser Funktion können Sie einstellen, wie die Profilliste dargestellt werden soll.

Profillistenfenster



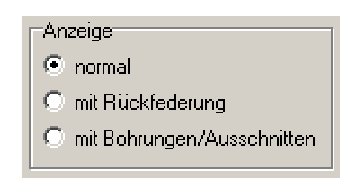
Hier geben Sie an, wie viele Profillistenfenster **gleichzeitig** auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen. Geben Sie z.B. 3 an, wird beim Öffnen des 4. Profillistenfensters das erste wieder geschlossen. Damit ersparen Sie sich das lästige Schließen überflüssiger Fenster.

Einfügen/Anfügen



Wählen Sie, ob bei den Funktionen Profilliste Einfügen und Profilliste Anfügen die Profilliste von **Stich1** oder vom **vorherigen Stich** ein- bzw. angefügt werden soll.

Anzeige



Sie können zwischen 3 Möglichkeiten wählen, was im Profillistenfenster angezeigt werden soll. **Normal** ist das kleinstmögliche Fenster, in dem Sie keine Rückfederung (also nur den entlasteten Fall) und keine Bohrungen/Ausschnitte angezeigt bekommen. **Mit Rückfederung** ist die Darstellung, in der Sie neben dem entlasteten auch den belasteten Zustand sehen (nur bei der Option Technologiemodul I: Rückfederung). **Mit Bohrungen/Ausschnitten** ist die Darstellung, in der Sie Bohrungen/Ausschnitte angezeigt bekommen.

Blechdicke/Bandbreite ändern

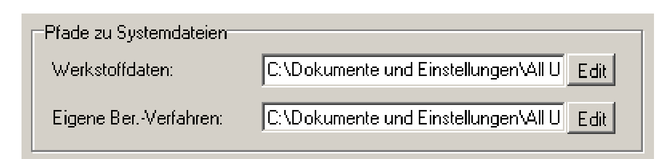


Werden die Funktionen Profilliste, Blechdicke ändern und Profilliste, Bandbreite ändern auf ein unsymmetrisches Profil angewendet, können Sie einstellen, wie die Bandbreitenänderung auf beide Bandkanten verteilt werden soll:
Korr. Bandbreite rechts: Tragen Sie eine Zahl zwischen 0 und 100 ein, die angibt, wie viel % des Änderungsbetrags auf die rechte Bandkante entfallen soll. Die Differenz zu 100% wird auf die linke Bandkante verteilt. Der Eintrag 50% bedeutet: Die Verteilung erfolgt zu gleichen Anteilen.

3.1.2.8.5 Berechnen

Mit dieser Funktion können Sie einstellen, wie die Profilliste berechnet werden soll.

Pfade zu Systemdateien

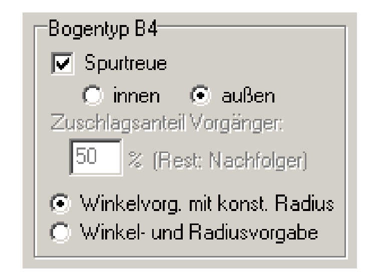


Werkstoffdaten: Durch Antippen der Taste **Edit** rufen Sie den in Optionen Allgemein eingestellten Texteditor mit der Werkstoffdatei auf. Diese Datei enthält eine Sammlung Blechwerkstoffe mit ihren Daten. Sie können diese Daten nach eigenem Ermessen abändern oder auch neue Werkstoffe anfügen. Achten Sie bitte darauf, dass die Werkstoffe fortlaufend nummeriert sind. Das **Eingabefeld vor der Taste Edit** dient zur Auswahl des Pfads zur Werkstoffdatei, wenn die Datei z.B. zwecks gemeinsamen Zugriffs im Netzwerk abgelegt werden soll.

Eigene Berechnungsverfahren: Durch Antippen der Taste **Edit** rufen Sie den in Optionen Allgemein eingestellten Texteditor mit der Faktorendatei auf. In dieser Datei können Sie eigene Berechnungsverfahren parametrieren, wenn Sie mit den eingebauten Verfahren nach Oehler und DIN 6935 nicht arbeiten wollen und eigene Erfahrungswerte in das System einbringen wollen. Im Lieferumfang befinden sich in der Datei zwei Verfahren **Eigen1** und **Eigen2**, die nur als Beispiel dienen. **Eigen1** ist ein Faktorenverfahren und **Eigen2** ist ein Zuschlagsverfahren. Diese Verfahren können Sie nach eigenem Ermessen abändern. Das **Eingabefeld vor der Taste Edit** dient zur Auswahl des Pfads zur Faktorendatei, wenn die Datei z.B. zwecks gemeinsamen Zugriffs im Netzwerk abgelegt werden soll.

Hinweis:
- Da der Texteditor ein eigenständiges Programm ist; muss er manuell wieder geschlossen werden, ansonsten ist er weiterhin im Hintergrund geöffnet.

Bogentyp B4



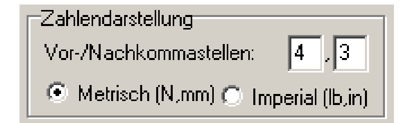
Beim Aufbiegen des Bogentyps **B4** (Fertigradienverfahren, siehe Bogentypen) wird die überschüssige Länge dem Vorgänger- und dem Nachfolgeelement zugeschlagen. Bestimmen Sie das Teilungsverhältnis:
Spurtreue: Das Teilungsverhältnis wird automatisch so gewählt, dass das Blech mit konstantem Tangentenschnittpunkt optimal gerade geführt wird. Wählen Sie, ob der Tangentenschnittpunkt **innen** oder **außen** konstant gehalten werden soll.
Zuschlagsanteil Vorgänger: Wählen Sie, welchen Anteil (in %) dem Vorgänger zugeschlagen wird. Den Rest bekommt der Nachfolger. Wenn Spurtreue gewählt ist, ist dieses Feld inaktiv.
Winkelvorgabe mit konstantem Radius: Mit dieser Einstellung arbeitet **B4** ebenfalls wie **B2** und **B3** als Fertigradienverfahren, d.h. der Radius bleibt beim Aufbiegen konstant, wenn eine neuer Winkel vorgeben wird.
Winkel- und Radiusvorgabe: In besonderen Fällen kann aufgebogen werden, in dem ein neuer Winkel und gleichzeitig ein neuer Radius vorgegeben wird, siehe auch Bogentypen. Einsatzfälle dafür sind: Kompensation der Rückfederung und Verringerung des Kopfsprungs.

Ber.-Verf. DIN 6935



Wählen Sie, ob Sie das im Normblatt beschriebene Verfahren **nach Tabelle** oder **nach Formel** benutzen wollen. Die Einstellung wird wirksam, wenn Sie im Projektdatenfenster das Berechnungsverfahren DIN 6935 eingestellt haben.

Zahlendarstellung



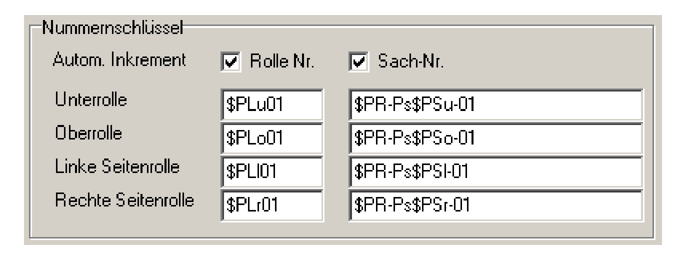
Vor-/Nachkommastellen: Hier geben Sie ein, mit wie vielen Vor- und Nachkommastellen die numerischen Daten in den Datenfenstern dargestellt werden sollen. Als Normalwert empfehlen wir Ihnen: 4 Vorkommastellen und 3 Nachkommastellen bei de r Dimension mm. Wenn Sie mit der Dimension inch arbeiten, sind 3 Vor- und 4 Nachkommastellen sinnvoll. Bei besonders kleinen Profilen können Sie zur Erhöhung der Genauigkeit die Nachkommastellen um 1 erhöhen. Ebenso können Sie bei besonders großen Profilen die Nachkommastellen um 1 erniedrigen.

Metrisch/Imperial: Hier stellen Sie ein, ob PROFIL im metrischen System (Dimension mm, N) oder im Imperial System (Dimension inch, lb.) arbeiten soll. Das Imperial System wird vorzugsweise in Nordamerika benutzt. Bei Änderung der Einstellung sollten Sie auch die Nachkommastellen entsprechend abändern.

3.1.2.8.6 Rollen

Wenn Sie neue Rollen erzeugen, entweder mit Rollenkonstruktion durch Scannen der Profilzeichnung oder Rollenkonstruktion mit dem CAD-System, werden folgende Voreinstellungen berücksichtigt:

Nummernschlüssel



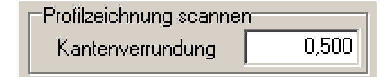
Mit diesen Voreinstellungen können Sie bestimmen, wie die Rollen- und Sachnummern bestimmt werden sollen, wenn neue Rollen erzeugt werden. Wollen Sie den Nummernschlüssel auf vorhandene Rollen anwenden, benutzen Sie dazu die Funktion Rolle Neunummerieren.

Autom. Inkrement: Wählen Sie, ob bei den Funktionen Rolle Teilen im Eckpunkt und Rolle Teilen zwischen Eckpunkten die Rollen- bzw. Sachnummer automatisch inkrementiert (=um 1 erhöht) werden soll. Dazu ist erforderlich, dass die letzte Stelle numerisch (=Ziffern 0..9) ist.

Unterrolle, Oberrolle, Linke Seitenrolle, Rechte Seitenrolle: Wählen Sie die Rollen- bzw. Sachnummer, die eine Rolle erhalten soll, wenn Sie diese mit Hilfe der Funktionen Rolle CAD-Kontur einlesen und Rolle Profilzeichnung scannen erzeugen. Damit die Nummern beim Teilen automatisch inkrementiert werden können, muss die letzte (evtl. auch die vorletzte) Stelle numerisch sein. Tragen Sie eine feste Bezeichnung ein (z.B. **u01**) oder eine Kombination aus festem Text und Variablen (z.B. **$PLu01**).

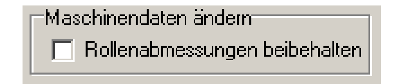
Beispiel: Beim Eintrag **$PSu01** im Feld **Unterrolle, Rolle-Nr.** würde die 1. Unterrolle des 7. Stichs (in Bandlaufrichtung) die Rollennummer 7u01 erhalten.

Profilzeichnung scannen



Kantenverrundung: Wählen Sie, mit welchem Radius die Rollenkanten abgerundet werden sollen, wenn Sie eine Rolle mit Rolle Profilzeichnung scannen automatisch erzeugen.

Maschinendaten ändern

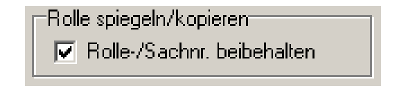


Rollenabmessungen beibehalten: Wählen Sie, was beim Ändern einzelner Maschinendaten (Arbeitsdurchmesser, Bezugspunkt, Neigungswinkel) oder beim Wechsel auf eine andere Maschine mit den bereits konstruierten Rollen des aktuellen Projekts geschehen soll:

- Wenn angekreuzt, bleiben die Rollen unverändert und ändern Lage und Position gemäß den neuen Maschinendaten. Eventuell berühren sie jetzt nicht mehr das Profil.
- Wenn nicht angekreuzt, bleibt die äußere Rollenkontur erhalten und Mittellinie und Rollenflanken ändern ihre Lage und Position. Damit berühren sie weiterhin das Profil an den gleichen Stellen wie vorher, es ändert sich jedoch die Größe der Rollen.

Diese Einstellung ist ebenfalls wirksam, wenn Sie auf der Zeichenfläche durch Rechtsklick auf eine Wellen-Mittellinie das Kontextmenü aufrufen und darüber Maschinendaten ändern.

Rolle spiegeln/kopieren



Rolle-/Sachnr beibehalten: Wenn ausgewählt, bleibt die Rollenbezeichnung erhalten, wenn die Rolle entweder an einer Kante (bei Ober-/Unterrolle) oder zur gegenüberliegenden Seite (bei Seitenrollen) gespiegelt wird (Funktion Rolle Spiegeln). Ebenfalls bleibt die Bezeichnung erhalten, wenn die Rolle über den Zwischenspeicher an eine andere Stelle kopiert wird (Funktion Rolle, Kopieren und Rolle, Einfügen). Andernfalls erfolgt die Neunummerierung gemäß Nummernschlüssel.

Mehr

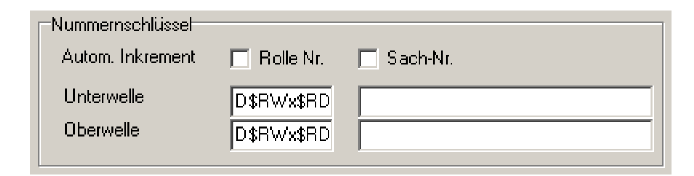


Nach Drücken dieser Taste öffnet sich das Profilrollen-Zusatzdatenfenster. Hier können Sie Standard-Werte eintragen, die immer dann in eine Rolle kopiert werden, wenn Sie diese neu erzeugen (mit Rolle CAD-Kontur einlesen oder Profilzeichnung scannen).

3.1.2.8.7 Distanzrollen

An dieser Stelle werden die Voreinstellungen für das Erzeugen der Distanzrollen gemacht:

Nummernschlüssel



Mit diesen Voreinstellungen können Sie bestimmen, wie die Rollen- und Sachnummern bestimmt werden sollen, wenn neue Distanzrollen erzeugt werden. Wollen Sie einen geänderten Nummernschlüssel auf vorhandene Distanzrollen anwenden, benutzen Sie dazu die Funktion Rolle Neunummerieren.

Autom. Inkrement: Wählen Sie, ob die Rollen- bzw. Sachnummer automatisch inkrementiert (=um 1 erhöht) werden soll. Dazu ist erforderlich, dass die letzte Stelle numerisch (=Ziffern 0..9) ist.

Unterwelle, Oberwelle: Wählen Sie die Rollen- bzw. Sachnummer, die eine Distanzrolle erhalten soll, wenn Sie Distanzrollen erzeugen. Damit die Nummern beim Teilen automatisch inkrementiert werden können, muss die letzte (evtl. auch die vorletzte) Stelle numerisch sein. Tragen Sie eine feste Bezeichnung ein (z.B. **D01**) oder eine Kombination aus festem Text und Variablen (z.B. **DRWxRD** würde die Bezeichnung D50x70 ergeben).

Scheiben



Distanzen in Scheiben teilen: Wenn Distanzen aus einem Stück bestehen, müssen Sie für jeden Rollensatz neu angefertigt werden. Teilt man sie in Scheiben, können sie leicht aus einem bestehenden Vorrat zusammengestellt werden. Ist der Schalter gesetzt, werden die Distanzen in möglichst große Scheiben aus der Scheibentabelle geteilt. Lediglich die letzte (kleinste) Scheibe bekommt gegebenenfalls ein Sondermaß.

Scheibentabelle: Tragen Sie die vorhandenen Scheibenbreiten in absteigender Reihenfolge an. Jede Scheibenbreite darf in der Tabelle nur einmal vorkommen, auch wenn es mehrere Scheiben dieser Größe gibt. Mit der **TAB**-Taste werden neue Einträge erzeugt; **0** entfernt eine Zeile.

Kleine Scheiben außen: Mit diesem Schalter kann bestimmt werden, ob die Teilung außen (am Gerüstständer) oder innen (am Rollenwerkzeug) beginnen soll.

Mehr



Nach Drücken dieser Taste öffnet sich (ebenso wie bei Formrollen) das Profilrollen-Zusatzdatenfenster. Hier können Sie Standard-Werte eintragen, die immer dann in eine Distanzrolle kopiert werden, wenn Sie diese neu Erzeugen.

Hinweis: Der Unterschied zwischen **automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**: ist in Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen beschrieben.

3.1.2.8.8 Datenbank

(nur bei Option Datenbank)

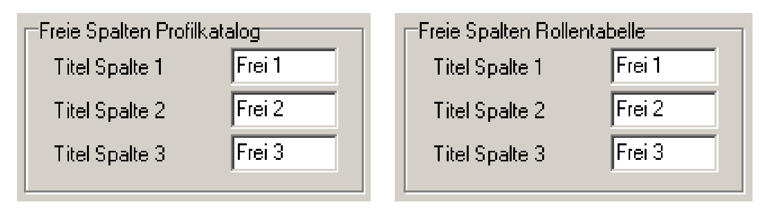
Profilkatalog und Rollendatenbank



Datenbankpfad: Hier wählen Sie den Pfad, in dem sich der Profilkatalog und die Rollendatenbank befinden. Nach Anklicken des Eingabefeldes öffnet sich der Explorer. Geben Sie einen gültigen Pfadnamen ein, entweder lokal auf der Festplatte Ihres Rechners oder im Netzwerk. Befinden sich in dem Pfad noch keine Datenbankdateien, werden diese automatisch angelegt, wenn Sie den Profilkatalog oder die Rollendatenbank zum ersten Mal aufrufen (Funktion Profilliste Profilkatalog oder Rollen Rollenlager). Der Profilkatalog besteht mindestens aus den Dateien **Profiles.db** und

Profeles.db. Die Rollendatenbank besteht mindestens aus den Dateien **Rolls.db**, **Corners.db** und **Projects.db**. Weitere Indexdateien werden automatisch erzeugt, wenn Sie nicht vorhanden sind.

Frei belegbare Spalten Profiltabelle bzw. Rollentabelle

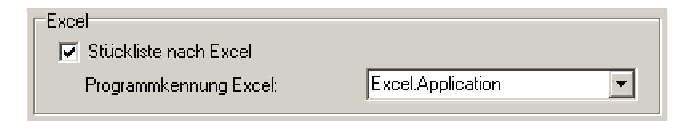


Titel Spalte 1..3: Hier wählen Sie die Titel für die letzten 3 Spalten der Profiltabelle bzw. Rollentabelle, die Sie frei festlegen und für beliebige eigene Zwecke verwenden können.

3.1.2.8.9 Stückliste

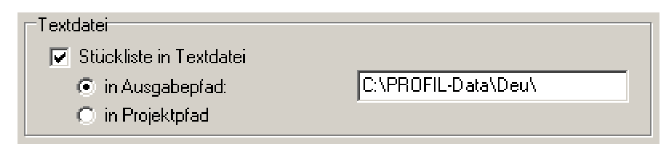
Mit dieser Funktion können Sie einige Voreinstellungen machen, die bei der Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen wirksam werden.

Excel



Stückliste nach Excel: Kreuzen Sie hier an, wenn durch Aufruf der Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen die Stückliste über ActiveX direkt in ein vorbereitetes Arbeitsblatt von MS-Excel übertragen werden soll.
Programmkennung Excel: Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste das Excel-Zielsystem aus. Die Liste zeigt Ihnen alle installierten Excel-Versionen an; möglich ist die Übertragung zu Excel Version 8 und höher. Die Auswahl "Excel.Appplication" stellt die Verbindung zur jeweils aktuellen (zuletzt installierten) Excel-Version dar.

Textdatei



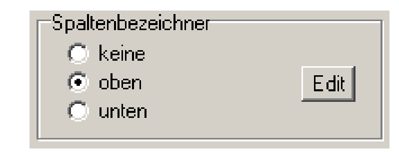
Stückliste in Textdatei: Kreuzen Sie hier an, wenn eine Stücklisten-Textdatei durch Aufruf der Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen erzeugt werden soll. Der Name der Textdatei ist immer identisch mit dem Namen des Profilprojekts, jedoch mit der Erweiterung **.txt**.

in Ausgabepfad: Hier tragen Sie den Pfadnamen des Verzeichnisses für die Stücklisten ein, bei Bedarf auch mit einem Laufwerksbuchstaben. Beispiel: c:\Stueckl\ Nach Anklicken des Eingabefeldes öffnet sich der Explorer.

in Projektpfad: Soll die Stücklistendatei in dem Pfad erzeugt werden, in dem sich die zugehörige Projektdatei befindet, markieren Sie dieses Feld.

Spaltenbezeichner

(nur bei Stückliste in Textdatei)

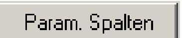


keine-oben-unten: Wählen Sie aus, ob die Spaltenbezeichner oben (zum Ausdruck geeignet) oder unten (zur Erzeugung einer DIN-Stückliste in der CAD-Zeichnung) stehen sollen oder ob die Spaltenbezeichner ganz fehlen soll (zur Übertragung in ein Kalkulations- oder PPS- bzw. ERP-System).

Edit: Durch Anklicken wird der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor mit der Datei PROFIL.leg geöffnet. Diese enthält genau 1 Zeile mit den Spaltenbezeichnern für die Stückliste. Die Spaltenbezeichnern können Sie Ihren Wünschen entsprechend anpassen.

Bei Ausgabe nach Excel definieren Sie die Spaltenbezeichner in Ihrem vorbereiteten Stücklisten-Formular.

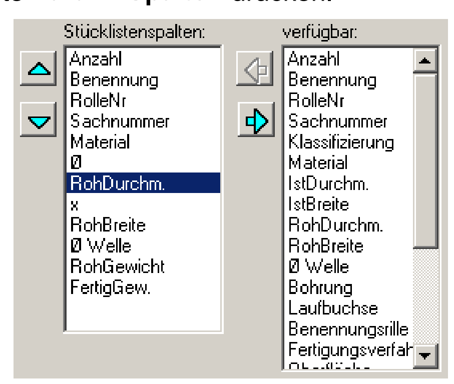
Param. Spalten



Nach Anwahl öffnet sich das Dialogfenster für die Parametrierung der Stücklistenspalten.

3.1.2.8.10 Parametrierung der Stücklistenspalten

In diesem Fenster kann die Stückliste frei parametriert werden. Das Fenster erscheint, wenn Sie in Optionen Stückliste die Taste **Param. Spalten** drücken.

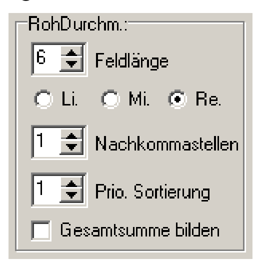


verfügbar: Die Tabelle zeigt, welche Stücklistenspalten parametriert werden können. Diese sind:

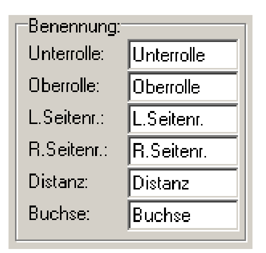
Anzahl	Stückzahl (gleiche Stücklistenzeilen werden automatisch zusammengefasst).
Benennung	feste Texte aus Tabelle **Benennung**
Rolle Nr.	aus dem Profilrollenfenster.
Sachnummer	aus dem Profilrollenfenster.
Klassifizierung	aus dem Profilrollenfenster.
Material	Name der Zuschlagsdatei,
Istdurchm., Istbreite	aus dem Profilrollenfenster.
Rohdurchm., Rohbreite	Istmaße mit Zuschlägen aus der in **Material** eingestellten Zuschlagsdatei. Einheit mm oder inch.
Ø Welle	aus den Maschinendaten.
Bohrung	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Laufbuchse	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Benennungsrille	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Fertigungsverfahren	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Oberfläche	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Zusatz	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Bemerkungen	aus dem Profilrollen-Zusatzdatenfenster.
Rohgewicht	Gewicht des zylindrischen Rohlings mit den Rohmaßen. Einheit kg oder lb. Multipliziert mit **Anzahl**.

Fertiggewicht	Gewicht der fertig bearbeiteten Rolle; die Rollenkontur und die Bohrung werden bei der Berechnung berücksichtigt. Einheit Kg oder lb. Multipliziert mit **Anzahl**.
Ø	Durchmesserzeichen, kann vor Ist- oder Rohdurchmesser gesetzt werden
x	Mal-Zeichen, kann zwischen Durchmesser und Breite gesetzt werden
<Eigen>	zum freien Definieren von festen Zeichenfolgen

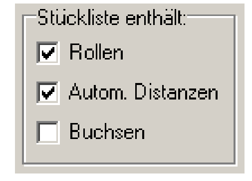
Stücklistenspalten: Aus der Liste **verfügbar** lassen sich mit der Taste mit dem Linkspfeil beliebige Einträge in die Liste **Stücklistenspalten** kopieren und dort mit den Tasten **Auf** und **Ab** nach oben und unten verschieben. Mit der Taste **Rechtspfeil** können Einträge wieder entfernt werden. Gemäß der Reihenfolge der Liste **Stücklistenspalten** wird mit der Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen die Stückliste erzeugt.



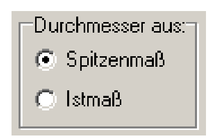
Spalteneigenschaften: Hier wird für jede Stücklistenspalte die Feldlänge, die Positionierung (links, mitte, rechts), die Nachkommastellen, die Priorität Sortierung und die Summenbildung parametriert. Nachkommastellen, Sortierung und Summenbildung sind nur anwendbar auf numerische Werte. Feldlänge, Positionierung und Nachkommastellen werden nur ausgewertet, wenn die Stückliste in eine Textdatei ausgegeben wird (nicht bei Übertragung an Excel).
Sortierung: Tragen Sie eine 1 (höchste Priorität) ein, wenn nach dieser Spalte sortiert werden soll. Existieren Rollen mit identischen Werten innerhalb dieser Spalte, kann für eine weitere Spalte die Priorität 2 vergeben werden, nach der die Rollen mit den identischen Werten sortiert werden sollen. Ebenso ist eine Priorität 3 möglich.



Benennung: Hier werden die Benennungen der Rollen parametriert, die abhängig vom Rollentyp in der Stücklistenspalte **Benennung** erscheinen. Ferner die Benennungen der Distanzen und Laufbuchsen.



Stückliste enthält Rollen/Autom. Distanzen/Buchsen: Wählen Sie ein, welche Einträge die Stückliste enthalten soll.
Hinweis: Ob die Stückliste **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen. Unterschied zwischen **automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**: siehe Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen.



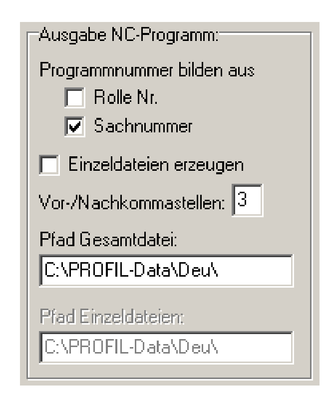
Durchmesser aus Spitzenmaß/Istmaß: Wählen Sie, ob der größte Rollendurchmesser

(Istdurchmesser) aus dem Spitzenmaß (Tangentenschnittpunkt, Rolleneckpunkt) oder dem Istmaß (wahres Maß auf der Krümmung) gebildet werden soll. Die Berechnung der Zuschläge und damit der Rohdurchmesser basieren ebenfalls auf dieser Einstellung.

3.1.2.8.11 NC

An dieser Stelle werden die Voreinstellungen für die NC-Ausgabe als Programm und als DXF-Datei gemacht.

Ausgabe NC-Programm



In der linken Hälfte des Fensters können Sie einige Voreinstellungen machen, die bei der Ausgabe des Programms für die CNC-gesteuerte Drehmaschine (Funktion Ausgabe NC Erzeugen) wirksam werden: Die Datei ist im Textformat, der Inhalt sind NC-Befehle nach DIN 66025. Die Datei enthält die Kontur der Rolle in Form von G01/G02/G03-Befehlen und kann an jede Maschinensteuerung übertragen werden, die das Einlesen eines fremden Programms erlaubt. Anschließend kann das Programm auf der Maschine vervollständigt werden, z.B. um Schruppzyklen, Werkzeugauswahl usw.

Programmnummer bilden aus

Jedes NC-Programm beginnt in der ersten Zeile mit **%0** und einer anschließenden Programmnummer. Wählen Sie ob diese **aus Rolle Nr.** oder **aus Sachnummer** erzeugt werden soll. Wenn Sie beide Felder ankreuzen, werden Rolle Nr. und Sachnummer miteinander kombiniert. Lassen Sie beide Felder leer, werden die NC-Programme mit **001** beginnend durchnummeriert.

Beim Modus **Einzeldateien** wird die Programmnummer außerdem zum Dateinamen.

Einzeldateien erzeugen

Bei der Funktion Ausgabe NC Erzeugen wird eine NC-Datei angelegt, welche die NC-Programme aller Rollen des Profilprojekts enthält. Zusätzlich können bei Bedarf auch Einzeldateien erzeugt werden, wenn Sie das Feld **Einzeldateien** ankreuzen. Diese enthalten nur das NC-Programm für jeweils eine Rolle. Der Dateiname ist identisch mit der Programmnummer.

PROFIL verhindert doppelte Dateinamen und damit das Überschreiben bereits erzeugter Dateien, indem es ggfs. den Dateinamen um **-1**, **-2** usw. erweitert. Zu Beginn der Ausgabe werden zunächst alle zu einem Projekt gehörenden NC-Dateien gelöscht bevor sie neu erzeugt werden. Damit kann die Ausgabe beliebig wiederholt werden.

Nachkommastellen

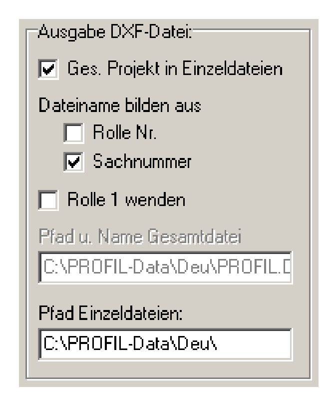
Wählen Sie, welche Genauigkeit die Koordinaten in der NC-Datei haben sollen. Der Standardwert ist 3 Nachkommastellen.

Pfad Gesamtdatei/Pfad Einzeldateien

Geben Sie hier an, in welchem Pfad die NC-Dateien erzeugt werden sollen, z.B. c:\NC\
Diese Wahl können Sie getrennt **für Gesamtdatei** und **für Einzeldateien** treffen. Nach Anklicken

des Eingabefeldes öffnet sich der Explorer.

Ausgabe DXF-Datei



In der rechten Hälfte des Fensters können Sie einige Voreinstellungen machen, die bei der Ausgabe der DXF-Zeichnung wirksam werden, die Sie an ein NC-Programmiersystem übertragen (Funktion Zeichnung -> NC). Das Format der Datei ist:
DXF-Format Rel. 12: Von Autodesk definiertes Datenaustausch-Format, das von fast allen marktgängigen NC-Systemen als Eingabeformat benutzt wird.

Gesamtes Projekt in Einzeldateien

Ist dies nicht ausgewählt, wird eine temporäre DXF-Datei erzeugt, dessen Pfad und Name im Feld **Pfad u. Name Gesamtdatei** eingetragen ist. Temporär bedeutet, dass die Datei bei jeder Ausgabe überschrieben wird und nach der Ausgabe jeweils in das NC-Programmiersystem eingelesen werden sollte. Die Datei enthält entweder die gerade aktivierte Rolle oder das gesamte Rollengerüst, wenn vorher alles deaktiviert wurde (Funktion Anschauen). Die Rollenkontur in der Datei besteht aus Linien und Bögen.

Ist **Gesamtes Projekt in Einzeldateien** ausgewählt, werden für alle Rollen aller Gerüste DXF-Dateien angelegt, die jeweils eine einzige Rolle enthalten. Die Rollenkontur besteht aus Polylinien; Mittellinie und Bohrunglinie sind normale Linien. Der Startpunkt jeder Rolle ist 0,0 und alle Rollen werden wir Unterrollen dargestellt.

PROFIL verhindert doppelte Dateinamen und damit das Überschreiben bereits erzeugter Dateien, indem es ggfs. den Dateinamen um **-1**, **-2** usw. erweitert. Zu Beginn der Ausgabe werden zunächst alle zu einem Projekt gehörenden DXF-Dateien gelöscht bevor sie neu erzeugt werden. Damit kann die Ausgabe beliebig wiederholt werden.

Dateinamen bilden aus

Hier wählen Sie, ob der Dateiname der DXF-Einzeldateien aus der Rollennummer oder der Sachnummer oder aus der Kombination beider Nummern gebildet werden soll. Achten Sie auf eindeutige Dateinamen, andernfalls werden Dateien überschrieben.

Rolle 1 wenden

Damit die Beschriftungsrille von Rolle 1 sichtbar ist, kann Rolle 1 bei der DXF-Ausgabe gewendet werden.

Pfad und Name Gesamtdatei

Wählen Sie hier Pfad und Name der temporären Gesamtdatei aus. Nach Anklicken des Eingabefeldes öffnet sich das Dateiauswahlfenster.

Pfad Einzeldateien

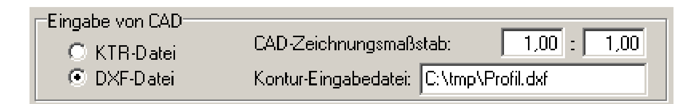
Wählen Sie hier den Pfad der Einzeldateien aus. Der Dateiname wird aus Rollen- oder Sachnummer gebildet (s.o.). Nach Anklicken des Eingabefeldes öffnet sich der Explorer.

Hinweis: Ob die NC-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.2.8.12 Dateien

Durch Anklicken können Sie den gewünschten Dateityp wählen; der Dateiname ist dabei immer **PROFIL**. Wollen Sie in bestimmten Fällen einen anderen Namen oder ein anderes Verzeichnis oder ein anderes Laufwerk einstellen, als es durch Anklicken möglich ist, können Sie dies auch direkt in das Eingabefeld eintragen. Achten Sie dabei bitte darauf, dass der Pfad existiert und die Datei die richtige Erweiterung hat. Bei Netzwerkinstallationen z.B. in Verbindung mit UNIX-Servern können Sie hier auch ein Netzwerklaufwerk einstellen. Ein Doppelklick auf das Eingabefeld für den Dateinamen öffnet das Dateiauswahlfenster und Sie können die Pfade nach einer Datei durchsuchen.

Eingabe von CAD



Hier wählen Sie den Pfad, den Namen und den Typ der Datei, die Ihr CAD-System erzeugt, wenn eine Profil- oder Rollenkontur vom CAD-System nach PROFIL übertragen werden soll. Diese Datei liest PROFIL ein, wenn Sie die Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen oder Rolle CAD-Kontur einlesen aufrufen. Sie haben folgende Möglichkeiten:

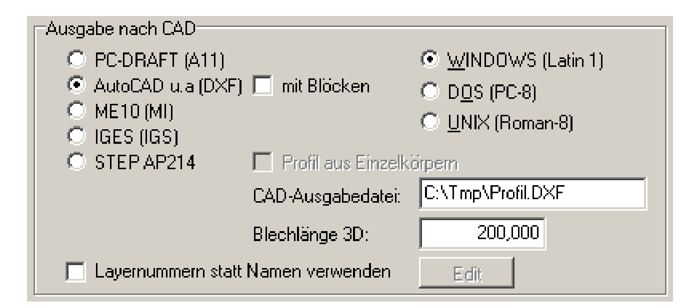
KTR-Datei: von UBECO definiertes Dateiformat, siehe Konturdatei (KTR-Format). Benutzen Sie dieses Format, wenn ein Makro im CAD-System die Konturverfolgung durchführt und die Zeichnungselemente in geordneter Reihenfolge abspeichert. Solche Kontur-Makros sind zur Zeit erhältlich für die CAD-Systeme PC-DRAFT, AutoCAD bis Version 13, ME10 und CADDA. Bei Bedarf fordern Sie diese bitte bei Ihrem Lieferanten an.

DXF-Datei: von Autodesk definiertes Dateiformat, das im Prinzip von allen CAD-Systemen unterstützt wird. Die Konturdatei (DXF-Format) kann unsortierte LINE-, ARC-, POLYLINE- und LWPOLYLINE- und ELLIPSE-Zeichnungselemente enthalten; die erforderliche Konturverfolgung wird in PROFIL durchgeführt. Benutzen Sie dieses Format für alle CAD-Systeme, die kein ActiveX unterstützen.

CAD-Zeichnungsmaßstab: Tragen Sie den Maßstab ein, der im CAD-System eingestellt war, als die Zeichnung erstellt und gespeichert wurde. **PROFIL** rechnet dann die eingelesenen Koordinaten so um, dass in der Profilliste die richtigen Abmessungen erscheinen.

Eintragungen im Feld **von CAD** sind nur möglich, wenn in Optionen ActiveX die ActiveX-Eingabe von CAD nicht freigegeben ist.

Ausgabe nach CAD



Hier wählen Sie den Pfad, den Namen und den Typ der Zeichnungsausgabedatei. Diese Datei ist eine temporäre Datei und dient dazu, die Zeichnung in das CAD-System zu übertragen. Die Datei wird von PROFIL erzeugt, wenn Sie die Funktion Zeichnung -> CAD aufrufen. Sie können zwischen folgenden Möglichkeiten auswählen:

A11-Format: Internes Dateiformat des CAD-Systems PC-DRAFT (ISD).

DXF-Format: Von Autodesk definiertes Datenaustausch-Format, das von AutoCAD und von den

meisten anderen CAD-Systemen auch gelesen werden kann.

MI-Format: Internes Datenformat des CAD-Systems ME10 bzw. OneSpace Designer Drafting (CoCreate) bzw. Creo Elements/Direct Drafting (PTC).

IGES-Format: International genormtes und nicht herstellerbezogenes Zeichnungsaustauschformat.

STEP AP214: 3D-Datenformat gemäß DIN ISO 10303 "Produktdatendarstellung und -austausch, Modellierungssprache EXPRESS".

Wenn Sie als Datenaustausch-Format das DXF-Format gewählt haben, können Sie einstellen:

mit Blöcken wählen Sie, wenn die einzelnen Objekte (Stiche, Rollen, ..) nicht nur auf Layern abgelegt werden sollen, sondern zusätzlich jeder Layer zu einem Block umgewandelt werden soll. Hinweis: Blöcke lassen sich in AutoCAD leichter verschieben, müssen jedoch zum Bearbeiten mit der Funktion **Ursprung** wieder aufgelöst werden.

Wenn Sie als Datenaustausch-Format STEP gewählt haben, können Sie einstellen:

Profil aus Einzelkörpern: Aus jedem Profilelement wird ein separater Volumenkörper erzeugt. Andernfalls wird das gesamte Profil zu einem einzigen Volumenkörper. Die Wahl **Einzelkörper** ist dann sinnvoll, wenn bei Selbstkontakt (d.h. das Profil berührt sich selbst) das verwendete CAD-System den gesamten Volumenkörper nicht richtig darstellen kann.

Läuft Ihr CAD-System unter einem anderen Betriebssystem als WINDOWS, müssen Umlaute und Sonderzeichen konvertiert werden:

WINDOWS (Latin 1) gibt alle Zeichen unverändert im Latin-1-Zeichensatz aus.

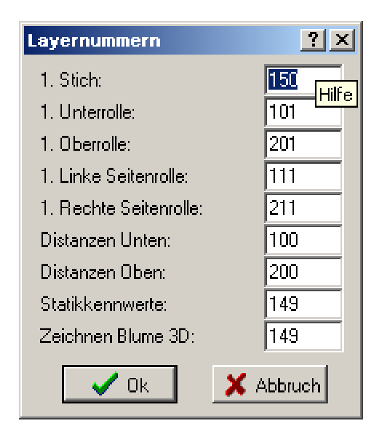
DOS (PC-8) konvertiert in den PC-8-Zeichensatz für auf DOS-basierende Systeme.

UNIX (Roman-8) konvertiert in den Roman-8-Zeichensatz für auf UNIX-basierende Systeme.

Blechlänge 3D: Wenn Sie 3D-Modelle erzeugen wollen, können Sie hier die Blechlänge (in Profil-Laufrichtung) einstellen.

Layernummern statt Namen verwenden wählen Sie, wenn Ihr CAD-System keine Layernamen unterstützt. In diesem Fall gibt PROFIL Layernummern aus, die Sie unter **Edit** parametriert haben.

Edit:



Hier wählen Sie die Layernummern aus, jeweils für den 1. Stich und die 1. Unter-/Ober-/Seitenrolle. Die Layer der folgenden Stiche und Rollen werden fortlaufend durchnummeriert. Weiterhin können Sie die Layernummern für die Distanzen, die Statik und die 3D-Darstellung wählen.

Eintragungen im Feld **nach CAD** sind nur möglich, wenn in Optionen ActiveX die ActiveX-Ausgabe nach CAD nicht freigegeben ist.

Hinweis: Ob die Datei-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.2.8.13 ActiveX

ActiveX (früher auch OLE-Automatisierung genannt) ist eine sehr elegante Möglichkeit, andere Programme unter WINDOWS zu steuern bzw. Daten von und zu anderen Programmen zu übertragen. Dabei arbeitet das CAD-System als ActiveX-Server und PROFIL als Client.

Merkmale dieser Schnittstelle sind:

- PROFIL steuert CAD, d.h. alle Bedienungen erfolgen in PROFIL; das CAD-System braucht nicht bedient zu werden.
- Es ist keine spezielle Anpassung des CAD-Systems erforderlich; es genügt die Standardinstallation. Selbstverständlich ist jede benutzerspezifische Installation zulässig.
- Die nach CAD übertragenen Zeichnungen sind layerorientiert, d.h. jedes Bauteil befindet sich auf einem eigenen Layer. Alle Layer sind separat aktualisierbar, d.h. vor der Übertragung werden die entsprechenden Layer automatisch gelöscht.
- Beim Einlesen von Konturen werden zunächst alle Zeichnungselemente aller vorhandenen Layer mit allen Farben übertragen. Störende Layer und Farben können nachträglich ausgeblendet werden.

 **Besonderheiten zu AutoCAD**

Ab PROFIL Version 2.5 und AutoCAD R14 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL zu AutoCAD und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen von AutoCAD zu PROFIL verfügbar.

- Die AutoCAD-Vollversion ist erforderlich; in AutoCAD LT ist die ActiveX-Schnittstelle nicht freigeschaltet.
- Werden bemaßte Zeichnungen nach AutoCAD übertragen, entstehen dort echte AutoCAD-Bemaßungen; die Assoziativität bleibt erhalten.
- PROFIL benötigt bestimmte Linientypen, Textfonts und Bemaßungsstile. Sind diese bereits in AutoCAD definiert, werden sie benutzt. Fehlen sie, werden sie automatisch erzeugt.

Wichtig: Die ActiveX-Übertragung funktioniert nur dann, wenn AutoCAD bereit ist, sich von außen steuern zu lassen. Dies ist nicht der Fall, wenn sich AutoCAD im Dialogmodus befindet, d.h. wenn ein Eingabefenster geöffnet ist oder wenn sich AutoCAD innerhalb eines mehrstufigen Kommandos befindet. Beenden Sie dieses oder brechen Sie es mit ESC ab.

Linientyp strichpunktiert für Mittellinien
Falls nicht vorhanden, wird der Linientyp **ACAD_ISO10W100** (strichpunktiert) aus der Datei ACAD.LIN geladen.

Textstil mit konstantem Zeichenabstand für die Statiktabelle
Falls nicht vorhanden, wird der Font MONOTXT.SHX geladen und dem Textstil **MONO** zugeordnet.

Bemaßungsstil für die Profil- und Rollenbemaßung
Falls nicht vorhanden, wird ein neuer Bemaßungsstil mit dem Namen **PROFIL** erzeugt, mit folgenden Eigenschaften:

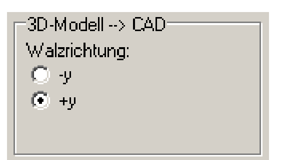
- Maßlinien- und Maßhilfslinienfarbe, Textfarbe, Texthöhe, Genauigkeit = wie in PROFIL eingestellt,
- Primäreinheit = dezimal,
- Nachkomma-Null unterdrücken.

Bemaßungsstil für die Rollen-Durchmesserbemaßung
Falls nicht vorhanden, wird ein neuer Bemaßungsstil mit dem Namen **RollDiam** erzeugt, mit den gleichen Eigenschaften wie der Bemaßungsstil PROFIL, jedoch zusätzlich:

- Hilfslinie 1 = Unterdrücken,
- Pfeilspitze 1 = keine.

Sollten spezielle Änderungen an den Voreinstellungen nötig sein, erstellen Sie einfach die gewünschten Stile selber, bevor Sie die Zeichnung übertragen. Sind die Stile mit den beschriebenen Namen bereits vorhanden, werden sie nicht überschrieben, sondern verwendet.

Ausgabe, 3D-Modell -> CAD



Wenn mit der Funktion Ausgabe 3DModell -> CAD das 3D-Modell des gesamten Rollensatzes aller Gerüste übertragen wird, kann hier eingestellt werden, ob die Walzrichtung in positiver oder negativer y-Richtung dargestellt werden soll.

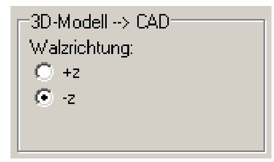


Besonderheiten zu SolidWorks

Ab PROFIL Version 4.0 und SolidWorks 2003 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL in eine SolidWorks-Zeichnung und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer SolidWorks-Zeichnung zu PROFIL verfügbar.

- Bevor mit Ausgabe Zeichnung -> CAD eine 2D-Zeichnung übertragen wird, muss in SolidWorks ein Dokument **Zeichnung (Drawing)** geöffnet werden. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung.
- Bevor mit Ausgabe 3DModell -> CAD eine 3D-Zeichnung übertragen wird, muss in SolidWorks ein Dokument **Teil (Part)** geöffnet werden. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung.
- Farben und Linientypen werden wie in PROFIL eingestellt übertragen.
- Werden bemaßte Zeichnungen nach SolidWorks übertragen, entstehen nicht assoziative Bemaßungen mit den aktuell eingestellten Bemaßungsparametern.

Ausgabe, 3D-Modell -> CAD



Wenn mit der Funktion Ausgabe 3DModell -> CAD das 3D-Modell des gesamten Rollensatzes aller Gerüste übertragen wird, kann hier eingestellt werden, ob die Walzrichtung in positiver oder negativer z-Richtung dargestellt werden soll.



Besonderheiten zu SolidEdge

Ab PROFIL Version 4.3 und SolidEdge Version ST7 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL zu SolidEdge und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer SolidEdge-Zeichnung zu PROFIL verfügbar, vorläufig jedoch nur für 2D-Zeichnungen. Die Erweiterung auf 3D-Modelle ist für eine spätere Version geplant.

- Bevor mit Ausgabe Zeichnung -> CAD eine 2D-Zeichnung übertragen wird, muss in SolidEdge ein Dokument **Zeichnung (Drawing)** geöffnet werden. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung.
- Farben und Linientypen werden wie in PROFIL eingestellt übertragen.
- Bemaßungen werden zur Zeit noch nicht übertragen.



Besonderheiten zu BricsCAD

Ab PROFIL Version 4.3 und BricsCAD Version 15 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL zu BricsCAD und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer BricsCAD-Zeichnung zu PROFIL verfügbar, vorläufig jedoch nur für 2D-Zeichnungen. Die Erweiterung auf 3D-Modelle ist für eine spätere Version geplant.

- Bevor mit Ausgabe Zeichnung -> CAD, Profilliste CAD-Kontur einlesen oder Rolle CAD-Kontur einlesen eine 2D-Zeichnung übertragen wird, muss in BricsCAD in **Einstellungen, Einstellungen, Programm-Optionen, System** die **COM-Acad-Kompatibilität** eingestellt werden.

Programmkennung CAD-System



Hier stellen Sie die Programmkennung des ActiveX-Zielsystems ein. Zur Erklärung: Das CAD-System meldet sich bei WINDOWS mit seiner Programmkennung an. Diese Information wird in der Systemregistrierung vermerkt. Über diese Programmkennung wird die Verbindung zu PROFIL hergestellt. PROFIL stellt fest, welche CAD-Versionen bei WINDOWS angemeldet sind und zeigt diese in einer Drop-Down-Liste an, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf das Pfeilsymbol tippen.

Öffnen Sie dazu die Drop-Down-Liste und wählen Sie eine der folgenden Programmkennungen aus:

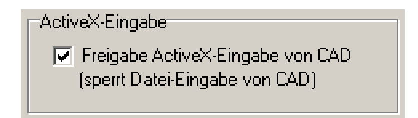
- **AutoCAD.Application.nn**: Stellt die Verbindung zur AutoCAD Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  AutoCAD 14: AutoCAD.Application.14
  AutoCAD 2000: AutoCAD.Application.15
  AutoCAD 2004: AutoCAD.Application.16
  AutoCAD 2005: AutoCAD.Application.16.1
  AutoCAD 2006: AutoCAD.Application.16.2
  AutoCAD 2007: AutoCAD.Application.17
  AutoCAD 2008: AutoCAD.Application.17.1
  AutoCAD 2009: AutoCAD.Application.17.2
  AutoCAD 2010: AutoCAD.Application.18
  AutoCAD 2011: AutoCAD.Application.18.1
  AutoCAD 2012: AutoCAD.Application.18.2
  AutoCAD 2013: AutoCAD.Application.19
  AutoCAD 2014: AutoCAD.Application.19.1 u.s.w.
- **AutoCAD.Application**: Stellt die Verbindung zur aktuellen AutoCAD Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **SldWorks.Application.nn**: Stellt die Verbindung zur SolidWorks Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  SolidWorks 2003: SldWorks.Application.11
  SolidWorks 2004: SldWorks.Application.12
  SolidWorks 2005: SldWorks.Application.13
  SolidWorks 2006: SldWorks.Application.14
  SolidWorks 2007: SldWorks.Application.15
  SolidWorks 2008: SldWorks.Application.16
  SolidWorks 2009: SldWorks.Application.17
  SolidWorks 2010: SldWorks.Application.18
  SolidWorks 2011: SldWorks.Application.19
  SolidWorks 2012: SldWorks.Application.20
  SolidWorks 2013: SldWorks.Application.21

SolidWorks 2014: SldWorks.Application.22
SolidWorks 2015: SldWorks.Application.23 usw.

- **SldWorks.Application**: Stellt die Verbindung zur aktuellen SolidWorks Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **SolidEdge.Application**: Stellt die Verbindung zur aktuellen SolidEdge Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **BricscadApp.AcadApplication.nn**: Stellt die Verbindung zur BricsCAD Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  BricsCAD Release 15: BricscadApp.AcadApplication 15.0
- **BricscadApp.AcadApplication**: Stellt die Verbindung zur aktuellen BricsCAD Release her; diese ist die zuletzt installierte.

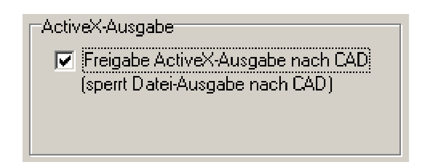
Ist die Drop-Down-Liste leer, ist keine AutoCAD-Version (14 oder höher) und keine SolidWorks-Version und keine BricsCAD-Version auf Ihrem Rechner installiert.

Freigabe ActiveX-Eingabe von CAD



Hier geben Sie die ActiveX-Eingabe frei und schalten die Funktionen Profilliste CAD-Kontur einlesen und Rolle CAD-Kontur einlesen sowie die zugehörige Schaltfläche auf der Schaltflächenleiste auf ActiveX-Eingabe um. Gleichzeitig wird die Datei-Eingabe (siehe Optionen Dateien) gesperrt.

Freigabe ActiveX-Ausgabe nach CAD



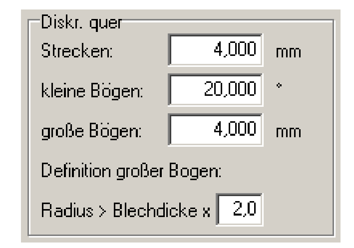
Hier geben Sie die ActiveX-Ausgabe frei und schalten die Funktion Ausgabe Zeichnung -> CAD sowie die zugehörige Schaltfläche auf der Schaltflächenleiste auf ActiveX-Ausgabe um. Gleichzeitig wird die Datei-Ausgabe (siehe Optionen Dateien) gesperrt.

Hinweis: Ob die ActiveX-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.2.8.14 PSA

In diesem Fenster werden die Voreinstellungen für die PSA - Profil-Spannungs-Analyse gemacht.

Diskretisierung quer



Strecken: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Strecke" sein sollen. Da

die Aufteilung jeder Strecke in ganzzahlig viele Schalenelemente erfolgt, entspricht die tatsächliche Schalenelementlänge nur ungefähr der Vorgabe.
kleine Bögen: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Bogen" sein sollen. Es wird der Bogenwinkel unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
große Bögen: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Bogen" sein sollen. Es wird die gestreckte Länge des Bogens unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
Definition großer Bogen: hier stellen Sie den Grenzwert ein, bei dem das System zwischen großem und kleinem Bogen unterscheidet und die Aufteilung nach Länge oder Winkel durchführt. Es wird ein großer Bogen erkannt, wenn der Radius der Blechmitte größer als die Blechdicke multipliziert mit dem von Ihnen eingestellten Faktor ist.

Diskr. Längs



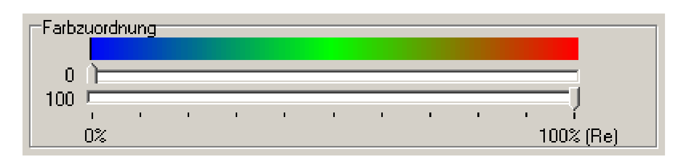
Länge: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente in Profillängsrichtung sein sollen.

Anzahl Stiche für 1. Aufruf



Wählen Sie, wie viele Stiche angezeigt werden sollen, wenn Sie die Profil-Spannungs-Analyse zum ersten Mal aufrufen. Später können Sie den Analysebereich mit Hilfe der Eingabefelder "von Stich" und "bis Stich" ändern.

Farbzuordnung

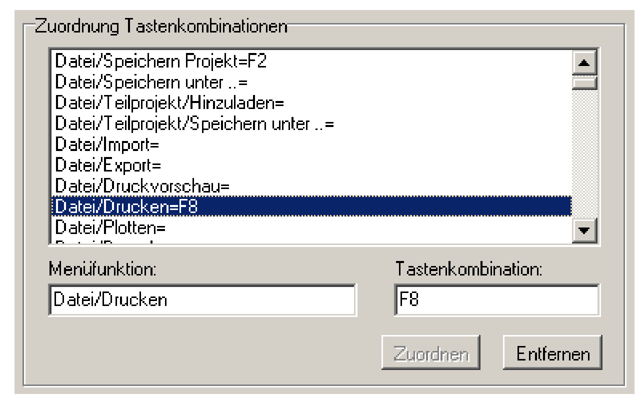


Durch verschieben der Reiter stellen Sie für die Farben blau und rot ein, welchen relativen Spannungen diese entsprechen sollen. Die Spannungen beziehen sich auf die Streckgrenze des jeweiligen Materials und sind zwischen 0% (keine Spannung) und 100% (Streckgrenze) wählbar.

3.1.2.8.15 Tastatur

In diesem Dialog können den Menüfunktionen beliebige Tastenkombinationen (Shortcuts) zugeordnet werden.

Zuordnung Tastenkombination



Hier wird eine Liste aller Menüfunktionen angezeigt; hinter dem Gleichheitszeichen steht die momentan zugeordnete Tastenkombination. Wenn Sie einen Eintrag anklicken, werden

Menüfunktion und Tastenkombination zum Ändern in die darunter befindlichen Felder kopiert.

Menüfunktion: Dieses Feld zeigt die oben aktivierte Menüfunktion an.

Tastenkombination: Dieses Feld zeigt die Tastenkombination zur aktivierten Menüfunktion an. Zum Ändern positionieren Sie den Cursor in dieses Eingabefeld und drücken Sie auf der Tastatur die gewünschte neue Tastenkombination. Möglich sind:

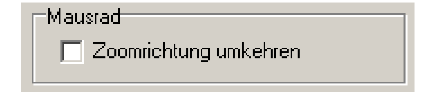
F2 .. F12 (F1 ist durch die kontextsensitive Hilfe fest belegt)
Umschalt + beliebiges Zeichen
Strg + beliebiges Zeichen
Alt + beliebiges Zeichen
AltGr + beliebiges Zeichen

Zuordnen: ordnet die neue Tastenkombination der Menüfunktion fest zu. Existiert die Tastenkombination bereits für eine andere Menüfunktion, erfolgt eine Meldung.

Entfernen: entfernt eine Tastenkombination wieder.

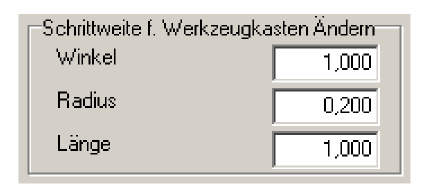
3.1.2.8.16 Maus

Mausrad



Zoomrichtung umkehren: Mit diesem Schalter können Sie die Zoomrichtung beim Drehen des Mausrades umkehren und damit der Zoomrichtung Ihres CAD-Systems anpassen.

Schrittweite f. Werkzeugkasten Ändern



Hier stellen Sie ein, mit welcher Schrittweite die Werte in den Eingabefeldern der Profilliste und der Rollenliste geändert werden sollen, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf die Schaltflächen **Größer/Kleiner** des Werkzeugkastens Ändern tippen (gilt auch für **Bild auf/ab** der Tastatur). Die Vorgaben können Sie getrennt für Eingabefelder vom Typ **Winkel**, **Radius** und **Länge** machen.

3.1.3 Profilliste

3.1.3.1 CAD-Kontur einlesen

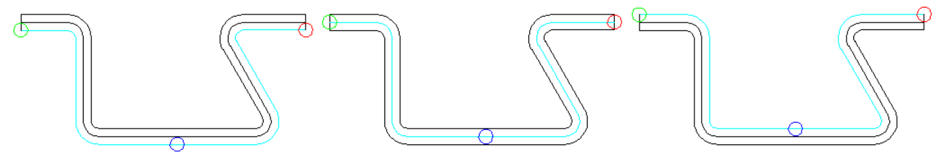
Mit dieser Funktion lesen Sie eine Kontur ein, die Sie im CAD-System erstellt haben, und erzeugen daraus eine Profilliste. Ob eine Konturdatei (KTR-Format) oder eine Konturdatei (DXF-Format) eingelesen wird, stellen Sie in Optionen, Dateien, von CAD ein. Wenn Sie statt einer temporären Datei mit immer dem gleichen Namen eine häufig wechselnde Datei einlesen wollen, benutzen Sie besser die Import-Funktion.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Kontur einlesen, aktivieren Sie im Profillistenfenster das Profilelement, ab dem die Kontur eingelesen werden soll. Normalerweise ist dies Element 1. Ausnahme: Sie lesen den 2. Teil eines unsymmetrischen Profils ein, in diesem Fall aktivieren Sie das nächste Element nach Element **P**.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

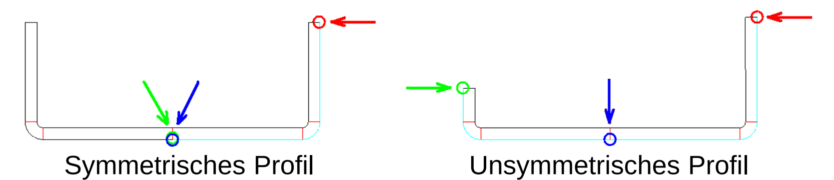
- Hauptmenü: **Profilliste, CAD-Kontur einlesen**.
- Button **CAD-Kontur einlesen** in der Schaltflächenleiste.

Haben Sie in Optionen ActiveX die ActiveX-Eingabe von CAD freigegeben, wird die Zeichnung direkt aus dem CAD-System ausgelesen und es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen, in dem Sie die Kontur definieren können. Gleiches geschieht, wenn ActiveX deaktiviert ist und in Optionen, Dateien, von CAD, **DXF-Datei** eingestellt ist.



Einlesen der Profilunterseite, der geometrischen Mitte und der Profiloberseite

Wahlweise können Sie die Profiloberseite, die geometrische Mittellinie des Profils oder die Profilunterseite einlesen. Wenn Schenkel flach aufeinander liegen und gemeinsame Linien besitzen, kann es zweckmäßiger sein, die andere Seite zum Einlesen zu wählen.

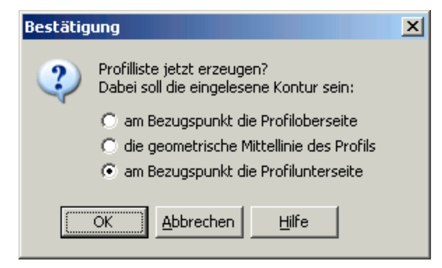


Symmetrisches Profil Unsymmetrisches Profil

Bei einem symmetrischen Profil (links im Bild) setzen Sie sowohl den Markierkreis **Bezugspunkt x0/y0** (blau) als auch den Markierkreis **Konturanfangspunkt** (grün) auf den Bezugspunkt X0/Y0 des Profils. Bei einem unsymmetrischen Profil (rechts im Bild) setzen Sie den Markierkreis **Konturanfangspunkt** (grün) auf das linke Ende der Profilkontur und den Markierkreis **Bezugspunkt x0/y0** (blau) auf den Bezugspunkt X0/Y0 des Profils. Den **Konturendpunkt** (rot) setzen Sie in beiden Fällen auf das rechte Ende der Profilkontur. Weitere Informationen unter: Fenster CAD-Kontur einlesen.

Am Farbumschlag in hellblau erkennen Sie, ob die Konturverfolgung den richtigen Weg zwischen **Konturanfangspunkt** (grün) und **Konturendpunkt** (rot) erkannt hat. Ist dies nicht der Fall, gehen Sie folgendermaßen vor:

- **An einer Verzweigung ist die Konturverfolgung falsch abgebogen** (sie bevorzugt die Geradeaus-Richtung): Klicken Sie hinter der Verzweigung auf den richtigen Weg.
- **Das Anklicken des richtigen Wegs ist erfolglos:** Es befinden sich doppelte Linien in der CAD-Zeichnung oder an einem Endpunkt befindet sich kein Anfangspunkt des nächsten Zeichnungselements, korrigieren Sie dies in der CAD-Zeichnung.
- **Die blaue Linie endet vor Erreichen des Konturendpunkts:** An dieser Stelle ist ein Konturfehler in der CAD-Zeichnung, z.B. eine Lücke oder eine Überlappung. Beheben Sie den Fehler in der CAD-Zeichnung.
- **Linke und rechte Profilhälfte haben gemeinsame Konturlinien und können nicht eindeutig verfolgt werden:** Schieben Sie im CAD-System die linke und rechte Profilhälfte auseinander und lesen Sie zuerst die rechte Hälfte ein, tragen manuell den Punkt **P** in die Profilliste ein, aktivieren die nächste leere Zeile in der Profilliste und lesen zum Schluss die linke Hälfte ein. Oder lesen Sie statt der Profilunterseite die Profiloberseite ein und umgekehrt.



Nach Bestätigung durch Drücken der **Ok**-Taste im Fenster CAD-Kontur einlesen öffnet sich das Dialogfenster mit der Frage **Profilliste jetzt erzeugen? Dabei soll die eingelesene Kontur sein..** Wählen Sie, ob Sie bei der Konturverfolgung (blaue Linie, s. oben) die Profiloberseite, die Mittellinie des Profils oder die Profilunterseite benutzt haben. Diese Auswahl muss zwingend mit

mit der Festlegung übereinstimmen, die Sie im vorigen Schritt gemacht haben, damit **PROFIL** die Blechdicke auf die richtige Seite des Profils legt!

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird die Profilliste erzeugt und die Zeichnung des Profils auf der Zeichenfläche dargestellt. Prüfen Sie nun:

- **Stimmt das eingelesene Profil mit dem Profil in der CAD-Zeichnung überein?** Benutzen Sie dazu die Funktion Ausgabe Zeichnung -> CAD. und schauen Sie nach, ob im CAD-System Abweichungen vorhanden sind. Hinweis: Die ausgegebene Zeichnung befindet sich auf dem Layer **L01**. Oder bemaßen Sie das Profil und vergleichen Sie die Maße mit denen in der CAD-Zeichnung.
- **Gibt es in der Profilliste Bogenelemente mit Radius 0 und sehr kleiner gestreckter Länge?** Dies sind Korrekturelemente, die PROFIL einfügt, wenn in der CAD-Zeichnung die Anschlüsse nicht tangential sind. Diese sollten Sie unbedingt vermeiden, da diese Bögen beim Erzeugen der Profilblume mit abgewickelt werden müssen und die aus dieser Kontur abgeleiteten Rollen möglicherweise Riefen in der Blechoberfläche erzeugen. Korrigieren Sie die CAD-Zeichnung, leeren Sie die Profilliste und lesen Sie erneut ein.

Mit dem Schalter Profilliste Belastet bestimmen Sie, ob die Kontur in die Spalten entlastet oder belastet der Profilliste eingelesen wird (normalerweise entlastet). Die jeweils anderen Spalten werden gemäß der Rückfederung des eingetragenen Werkstoff berechnet. Zur Kontrolle, ob entlastet oder belastet ausgewählt ist, sind die entsprechenden Felder im Profillistenfenster farbig hinterlegt (vorher evtl. in Optionen Profilliste **mit Rückfederung** einstellen).

Enthält die CAD-Zeichnung Ellipsenbögen, werden diese nach einem Näherungsverfahren in Kreisbögen umgewandelt (nur bei DXF-Eingabe und ActiveX-Eingabe). Dabei entsteht jeweils ein Kreisbogen mit kleinem Radius an der Hauptachse, einer mit großem Radius an der Nebenachse und einer mit mittlerem Radius dazwischen. In den Quadrantenpunkten (Schnittpunkte der Ellipse mit Haupt- und Nebenachse) ist die Näherung exakt; d.h. es werden bei der Konturverfolgung auch Anschlusselemente erkannt.

In den übrigen Ellipsenabschnitten ist die Näherung nicht exakt, so dass die Konturverfolgung nicht auf Anschlusselementen fortgesetzt werden kann. In diesem Fall gehen Sie folgendermaßen vor: Lesen Sie zunächst den Ellipsenbogen ein und übertragen Sie danach die entstandenen Bögen wieder in die CAD-Zeichnung. Erzeugen Sie nun die Anschlusselemente an die von PROFIL erzeugten Bögen und lesen Sie erneut die Zeichnung ein.

Hinweise:
Weitere Funktionen zum Erzeugen der Profilliste sind:

- Der Werkzeugkasten Profilkonstruktion für einfache U-, C-, Hut- oder andere rechtwinklige Standardprofile.
- Die numerische Methode für einfache, rechtwinkliges Profile.

3.1.3.2 Leeren

Mit dieser Funktion leeren Sie die Profilliste, d.h. alle Profilelemente werden gelöscht.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, dessen Profilliste geleert werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Leeren.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement des gewünschten Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Leeren.**

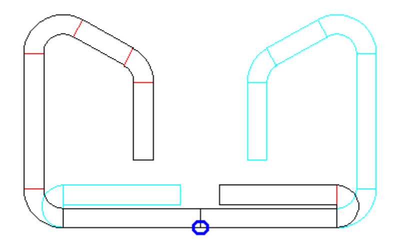
Funktionsweise

Alle Profilelemente der Profilliste werden gelöscht; die Profilliste bzw. der Stich bleibt jedoch vorhanden.

Hinweise:

- Um nach versehentlichem Leeren die Profilliste wiederherzustellen, rufen Sie die Funktion Öffnen Projekt auf und antworten Sie auf die Frage **Daten speichern?** mit **Nein**. Laden Sie die gleiche Projektdatei wieder.
- Um eine Profilliste aus dem Profillistensatz auszufügen, d.h. ganz zu entfernen, benutzen Sie die Funktion Profilliste, Ausfügen.

3.1.3.3 Spiegeln



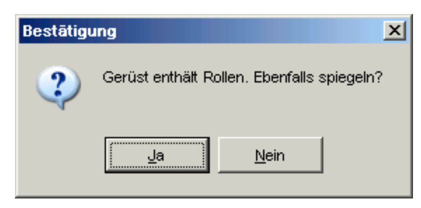
Diese Funktion spiegelt eine unsymmetrische Profilliste am Bezugspunkt X0/Y0.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, dessen Profilliste gespiegelt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Spiegeln.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement des gewünschten Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Spiegeln.**

Funktionsweise

Das Profil wird am Bezugspunkt X0/Y0 gespiegelt. Der linke Schenkel wird nach rechts und der rechte nach links gespiegelt. Ist die Profilliste symmetrisch, ist Spiegeln sinnlos; in diesem Fall erfolgt eine Meldung.



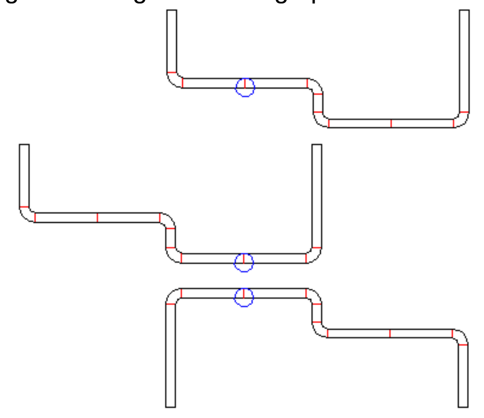
Wenn das Gerüst Rollen enthält, können diese auch gespiegelt werden. In diesem Fall erfolgt eine Abfrage. Unter-/Oberrollen werden dabei am Rollenbezugspunkts bezüglich der Breite gespiegelt. Seitenrollen werden rechts gegen links vertauscht und zusätzlich die Rollenbreiten am Bezugspunkt gespiegelt.

Hinweise:
Die Funktion verändert nicht:
- die Profilrichtung (Startrichtung); wenn erforderlich, korrigieren Sie hier manuell.
- die Maschinendaten, d.h. wenn diese bei Seitenrollen unterschiedlich sind, berühren die Rollen nach dem Spiegeln nicht mehr das Profil. Auch hier ist manuelle Korrektur notwendig.

3.1.3.4 Startelement ändern

Das erste Profilelement der Profilliste im Profillistenfenster beginnt am Bezugspunkt X0/Y0. Welches Profilelement das erste sein soll, legen Sie im Fenster CAD-Kontur einlesen durch Wahl des Markierkreises **Bezugspunkt x0/y0** (blau) fest. Der Bezugspunkt sollte in der Regel etwa in der Mitte des Profilstegs liegen. Da beide Schenkel sich beim Einformen um diesen Bezugspunkt herum drehen, ist es günstig ihn so zu legen, dass auch bei unsymmetrischen Profilen die Schenkelhöhen links und rechts etwa gleich sind. Dadurch verteilen sich die

Bandkantendehnungen gleichmäßig auf beide Seiten. Auch kann durch die Wahl einer geeigneten Startrichtung die gleichmäßige Verteilung optimiert werden.



Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Startelement ändern.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Startelement ändern.**

Nachdem Sie das Profil eingelesen haben, können Sie mit dieser Funktion den Aufbau der Profilliste verändern und bestimmen, welches Profilelement das erste in der Liste sein soll. Tippen Sie auf ein beliebiges Zeichnungselement des aktuellen Stichs. Es wird jeweils der nächstliegende Punkt gefangen.

Es wird empfohlen, die Funktion auf die Profilliste des Fertigprofils (L01) anzuwenden, wenn die Folgestiche (Profilblume) noch nicht vorhanden sind. Danach erzeugen Sie die Profilblume für das Profil mit dem geänderten Startelement.

Funktionsweise

Haben Sie einen Punkt der **Blechunterseite** gewählt (genauer: einen Punkt, der auf der gleichen Blechseite liegt wie der Profilbezugspunkt), wird die Profilliste entsprechend umsortiert und gegebenenfalls gedreht, dabei bleiben die Koordinaten des Bezugspunkts X0/Y0 und auch die Startrichtung erhalten. Anschließend steht das Profilelement an erster Stelle, das an dem gewählten Punkt beginnt. Als Folge verschiebt sich die Zeichnung des Profil. Die Abbildung zeigt ein Beispiel: Die Funktion wurde auf den oberen Querschnitt angewendet; daraus ist der mittlere Querschnitt entstanden.

Haben Sie einen Punkt der **Blechoberseite** gewählt (genauer: einen Punkt, der nicht auf der gleichen Blechseite liegt wie der Profilbezugspunkt), wird das gesamte Profil zunächst um 180 Grad gedreht und anschließend die Profilliste wie im ersten Fall umsortiert. War vorher die Profilöffnung oben, ist sie jetzt unten und umgekehrt. In der Abbildung wurde die Funktion auf den mittleren Querschnitt angewendet; daraus entstand der untere Querschnitt.

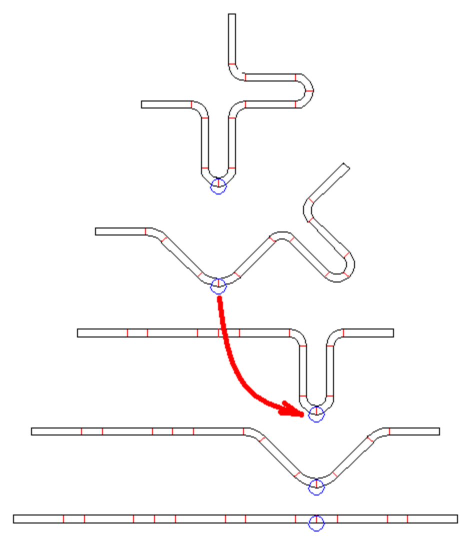
Wenn Sie bei einer symmetrischen Profilliste (mit **Symmetriepunkt PS**) das Startelement ändern, wird daraus eine unsymmetrische Profilliste (mit **Punkt P**).

Hinweise:

- Bei Bedarf können Sie vorher ein Profilelement teilen, wenn das Startelement ein Teil eines vorhandenen Profilelements sein soll. Beispiel: Ein V-förmiges Profil soll auf der Spitze stehend gewalzt werden.
- Wollen Sie während der Erzeugung der Profilblume ab einem gewünschten Stich den Bezugspunkt (Abwickelpunkt) an eine andere Stelle versetzen, benutzen Sie die Funktion Abwickelpunkt ändern.

3.1.3.5 Abwickelpunkt ändern

Der Bezugspunkt X0/Y0 eines Profils ist auch gleichzeitig der Abwickelpunkt, d.h. der Punkt, um den die Schenkel beim Abwickeln herum gedreht werden.



In manchen Fällen kann es notwendig sein, während der Erzeugung der Profilblume ab einem gewünschten Stich den Abwickelpunkt zu verlegen, um in den Folgestichen das Profil bezogen auf den neuen Punkt weiter abzuwickeln (s. Abb.).

Aufruf der Funktion

Wenden Sie die Funktion während der Erzeugung der Profilblume in einem beliebigen Stich an. Die Folgestiche (gegen die Bandlaufrichtung) sollten noch nicht vorhanden sein. Wenn sie schon vorhanden sind, sollten sie gelöscht werden.

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Abwickelpunkt ändern.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Abwickelpunkt ändern.**

Tippen Sie auf ein beliebiges Zeichnungselement des aktuellen Stichs, sinnvollerweise auf eines auf der Unterseite. Es wird jeweils der nächstliegende Punkt gefangen.

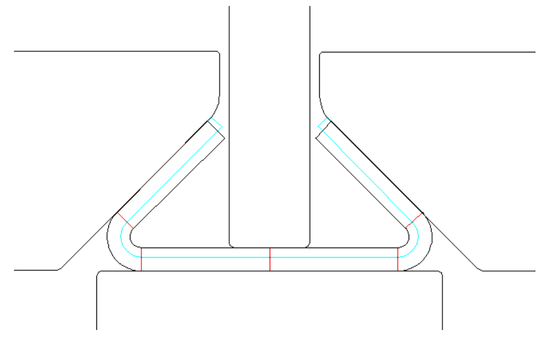
Funktionsweise

Die Profilliste wird umsortiert (wie bei der Funktion Startelement ändern), zusätzlich werden der Bezugspunkts X0/Y0 und auch die Startrichtung so angepasst, dass sich die Lage des Stichs im Gerüst nicht ändert. Es sei den, Sie haben einen Punkt auf der Blechoberseite angeklickt. In diesem Fall wird das Profil gedreht. Wenn Sie anschließend die Profilblume weiter entwickeln, geschieht dies bezogen auf den neuen Abwickelpunkt.

Wenn Sie bei einer symmetrischen Profilliste (mit **Symmetriepunkt PS**) den Abwickelpunkt ändern, wird daraus eine unsymmetrische Profilliste (mit **Punkt P**).

Hinweise:
- Bei Bedarf können Sie vorher ein Profilelement teilen, wenn der Abwickelpunkt auf den Teilungspunkt gelegt werden soll.
- Wenn Sie feststellen, dass nach dem Einlesen eines Fertigprofils aus einer CAD-Zeichnung das Startelement ungünstig liegt, benutzen Sie zur Korrektur die Funktion Startelement ändern.

3.1.3.6 Blechdicke ändern

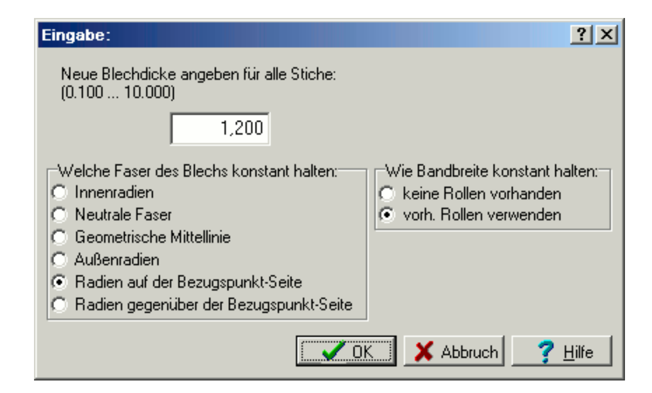


Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, im Entwurfsstadium des Profils, während der Erstellung der Profilblume oder in einem fertigen Projekt die Blechdicke zu ändern. Dies kann notwendig sein, wenn Sie einen Rollensatz so auslegen wollen, dass unterschiedliche Blechdicken verarbeitet werden können und Sie die Lage der Stiche in den Rollen für minimale und maximale Blechdicke prüfen wollen. Ein anderer Anwendungsfall ist: Eine laufende Profilieranlage soll auf eine andere Blechdicke umgerüstet werden. Es wäre zu prüfen, ob dies mit den vorhandenen Rollen und eventuellen zusätzlichen Distanzringen möglich ist oder ob zum Teil Rollen neu angefertigt werden müssen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Blechdicke ändern.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Blechdicke ändern.**
- Projektdatenfenster: im Feld Dicke neuen Wert eintragen.



Nach Aufruf der Funktion erscheint ein Dialogfenster, in das Sie die neue gewünschte Blechdicke eingeben können und in dem Sie wählen können, welche **Faser des Blechs konstant gehalten** werden soll:

- **Innenradien:** Die Außenradien ändern sich gemäß der neuen Blechdicke, ebenso die Bandbreite, da die gestreckten Längen der Bögen verändert werden.
- **Neutrale Faser:** Die neutrale Faser ist die (gedachte) Linie, deren Länge sich beim Biegen nicht verändert. Sie liegt von der geometrischen Mittellinie aus etwas nach innen verschoben; ihre genaue Lage wird gemäß eingestelltem Berechnungsverfahren berechnet. Innenradien und Außenradien ändern sich gemäß der neuen Blechdicke; die Bandbreite (Summe der gestreckten Längen) bleibt konstant.
- **Geometrische Mittellinie:** Dies ist die (gedachte) Linie bei halber Blechdicke. Innenradien und Außenradien ändern sich gemäß der neuen Blechdicke, ebenso die gestreckten Längen und die Bandbreite.
- **Außenradien:** Die Innenradien ändern sich gemäß der neuen Blechdicke, ebenso die Bandbreite, da die gestreckten Längen der Bögen verändert werden.
- **Radien auf der Bezugspunkt-Seite:** Der Bezugspunkt liegt immer auf der Blechunterseite etwa in der Mitte des Profilstegs. Bei dieser Auswahl werden die Radien (innen oder außen) konstant

gehalten, die sich auf der gleichen Blechseite befinden wie der Bezugspunkt.
- **Radien gegenüber der Bezugspunkt-Seite:** Bei dieser Auswahl werden die Radien (innen oder außen) konstant gehalten, die sich auf der dem Bezugspunkt gegenüberliegenden Blechseite befinden

Wenn die Auswahl, welche **Faser des Blechs konstant gehalten** werden soll, auf alle Stiche angewendet wird, ergeben sich zwangsläufig unterschiedliche Bandbreiten in den einzelnen Stichen. Um dies zu vermeiden, wählen Sie zwischen folgenden alternativen Methoden aus, wie die **Bandbreite konstant gehalten** werden soll:
- **Keine Rollen vorhanden:** Treffen Sie diese Auswahl, wenn noch keine Rollen vorhanden sind oder wenn vorhandene Rollen für das Profil mit neuer Blechdicke nicht berücksichtigt werden sollen. Die Auswahl, welche Faser des Profils konstant bleiben soll, wirkt nur auf den Fertigstich L01. Alle weiteren Stiche werden unter Beibehaltung der Biegewinkel und der Bogentypen neu erzeugt. Damit bekommen alle Stiche die gleiche Bandbreite, jedoch ergeben sich für L02..Lnn Radien, die nicht den obigen Vorgaben entsprechen. Eventuell vorhandene Rollen würden für diese Stiche nicht passen. Somit ist diese Wahl nur beim Entwurf der Profilblume sinnvoll, wenn noch keine Rollen vorhanden sind.
- **Vorh. Rollen verwenden:** Treffen Sie diese Auswahl, wenn Sie prüfen wollen, ob ein vorhandener Rollensatz auch mit veränderter Blechdicke funktionieren würde. Die Auswahl, welche Faser des Profils konstant bleiben soll, wirkt auf alle Stiche. Die sich daraus ergebende unterschiedliche Bandbreite in den einzelnen Stichen wird dadurch korrigiert, indem die Profilelemente an der Bandkante verlängert oder verkürzt werden. Es ergibt sich eine Profilblume mit unterschiedlicher Verteilung der gestreckten Längen auf die einzelnen Profilelemente. Da jedoch Profil- und Rollenkonturen übereinstimmen bzw. parallel sind, kann man aus der Bandkantenverschiebung erkennen, ob der Rollensatz auch für die neue Blechdicke nutzbar ist oder verändert werden muss.

Es wird nicht geprüft, ob sich nach der Blechdickenänderung negative Innenradien ergeben würden. Bitte prüfen Sie, ob dieser Fall eingetreten ist, auf der Zeichenfläche oder in der Spalte **Radius** des Profillistenfensters.

Funktionsweise bei Auswahl "Keine Rollen vorhanden":

Die Vorgaben in diesem Dialogfenster haben nur Auswirkung auf den Fertigstich L01. Damit die Bandbreiten aller Stichen gleich sind, wird folgendes Verfahren auf die Stiche L02 .. Lnn angewendet: Im Hintergrund (d.h. auf dem Bildschirm nicht sichtbar) wird der Abwicklungsplan mit der Funktion **Abwicklungsplan, Erzeugen aus aktuellem Projekt** aufgerufen. Nun erfolgt die Blechdickenänderung in der Fertigliste L01 gemäß der gewählten "Faser konstant halten"-Methode. Anschließend wird die Funktion **Abwicklungsplan, Anwenden und Profilblume erzeugen** aufgerufen. Dies bedeutet: Die Profillisten L02..Lnn werden geleert (wobei die Rollen erhalten bleiben) und aus dem Abwicklungsplan werden alle Stiche L02..Lnn für die neue Blechdicke neu erzeugt. Auf diese Weise werden aus der ursprünglichen Profilblume (mit der alten Blechdicke) alle Biegewinkel und alle Bogentypen übernommen und als Vorgabe für das Erzeugen der neuen Profilblume (mit der neuen Blechdicke) benutzt. Dies hat zur Folge, dass die Bandbreiten aller Stiche gleich sind. Wenn schon Rollen vorhanden sind, bleiben diese erhalten, passen jedoch in der Regel nicht mehr zur Blechkontur.

Die beschriebenen Schritte können auch manuell durch Aufruf des Abwicklungsplans aus dem Menü und Anwendung auf das Projekt durchgeführt werden. Der Vorteil ist, dass neben der Blechdickenänderung noch weitere Modifikationen im Abwicklungsplan möglich sind.

Funktionsweise bei Auswahl "Rollen verwenden":

Die Vorgaben in diesem Dialogfenster haben Auswirkung auf alle Stiche L01..Lnn. Es ergeben sich dadurch unterschiedliche Bandbreiten in allen Stichen.

Um gleiche Bandbreiten in allen Stichen zu erhalten, wird anschließend folgendes Verfahren auf die Stiche L02 .. Lnn angewendet: Es wird für jeden Stich die Bandbreitendifferenz zum Stich L01 ermittelt. Danach werden die Profilelemente an der Bandkante folgendermaßen korrigiert:
- Ist das Profilelement an der Bandkante eine Strecke **S**, wird sie verlängert oder verkürzt.
- Ist das Profilelement an der Bandkante ein Bogen **B**, wird bei konstantem Radius der Winkel vergrößert oder verkleinert.

- Ist die Profilliste symmetrisch aufgebaut (d.h. hat sie einen Symmetriepunkt **PS**), werden die Bandkanten symmetrisch verändert.
- Ist die Profilliste unsymmetrisch (d.h. hat sie einen Punkt **P**), kann in Optionen, Profilliste unter **Blechdicke/Bandbreite ändern** eingestellt werden, wie die Bandbreitenänderung auf beide Bandkanten verteilt werden soll.

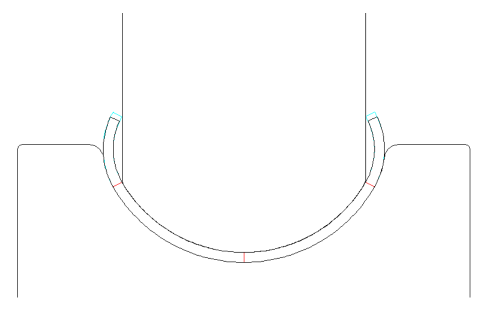
Das Verfahren eignet sich in Kombination mit der Auswahl **Konstante Innenradien** oder **Konstante Außenradien** sehr gut, um vorhandene Rollen für unterschiedliche Blechdicken zu testen oder um für eine bestimmte Profilform Erfahrung zu erlangen, wie Rollen ausgelegt werden müssen, damit sie für unterschiedliche Blechdicken tauglich sind. Allerdings sollte beachtet werden, dass die Profilelemente in der Blume nicht mehr gleiche gestreckte Längen haben. Dies kann dazu führen, dass ein Teil eines Bogen verformt und anschließend wieder flach gedrückt wird.

Nach der Blechdickenänderung wird die neue Blechdicke im Feld Dicke des Projektdatenfensters angezeigt.

Einschränkungen - Grenzen des Verfahrens

- Das Verfahren **Keine Rollen vorhanden** ist nur sinnvoll anwendbar, wenn in der Profilblume keine nachträglichen manuellen Änderungen vorgenommen wurden, z.B. Korrekturelemente eingefügt wurden; diese gehen beim Ändern der Blechdicke verloren.
- Beide Verfahren sind nicht anwendbar für Formrohre/Rundrohre in Kalibriergerüsten C02 .. Cnn, da ein vorher geschlossenes Rohr anschließend nicht mehr geschlossen ist, gleiches gilt für die folgende Schweißstation. Es kann jedoch benutzt werden, wenn nur das fertige Formrohr in der Kalibrierstufe C01 vorhanden ist.

3.1.3.7 Bandbreite ändern

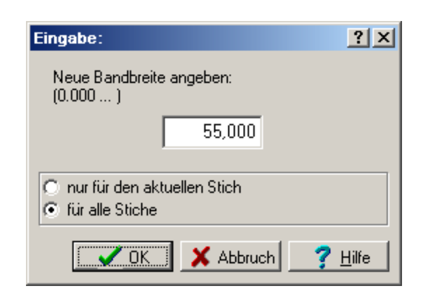


Nach Festlegen des gewünschten Profilquerschnitts ist auch die Breite des flachen Bands festgelegt, aus dem das Profil gewalzt werden soll. Manchmal stellt sich die Frage, ob auch ein eventuell vorhandenes Band mit einer anderen Breite eingesetzt werden kann oder ob man eine Standardbreite nutzen kann. Ein anderer wichtiger Anwendungsfall ist: Wenn bereits der Rollensatz konstruiert ist, möchte man wissen, wie sich ein Band in diesem Rollensatz verhält, dessen Breitentoleranz an der maximalen und minimalen Grenze liegt. Zu diesem Zweck ist die Funktion **Bandbreite ändern** vorgesehen, die beide Profilelemente an den Bandkanten links und rechts so verlängert oder verkürzt, dass das Profil die gewünschte Bandbreite hat.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Bandbreite ändern.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Bandbreite ändern.**
- Profillistenfenster: im Feld Bandbreite neuen Wert eintragen.



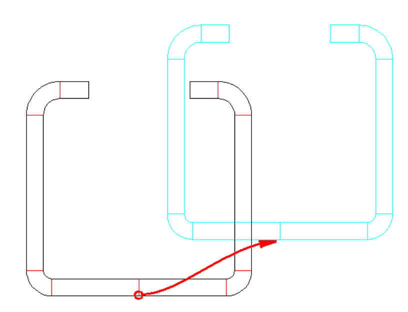
Nach Aufruf der Funktion erscheint ein Dialogfenster, in das die neue gewünschte Bandbreite eingeben wird und in dem gewählt wird, ob sich die Änderung nur auf den aktuellen Stich auswirken soll oder auf alle Stiche der gesamten Profilblume.

Funktionsweise

Die Funktion **Bandbreite ändern** erlaubt es, entweder für den aktuellen Stich oder für die gesamte Profilblume die Bandbreite zu ändern. Dies geschieht, indem die Profilelemente an beiden Bandkanten verändert werden:

- Ist das Profilelement an der Bandkante eine Strecke **S**, wird sie verlängert oder verkürzt.
- Ist das Profilelement an der Bandkante ein Bogen **B**, wird bei konstantem Radius der Winkel vergrößert oder verkleinert.
- Ist die Profilliste symmetrisch aufgebaut (d.h. hat sie einen Symmetriepunkt **PS**), werden die Bandkanten symmetrisch verändert.
- Ist die Profilliste unsymmetrisch (d.h. hat sie einen Punkt **P**), kann in Optionen, Profilliste unter **Blechdicke/Bandbreite ändern** eingestellt werden, wie die Bandbreitenänderung auf beide Bandkanten verteilt werden soll.

3.1.3.8 Bezugspunkt ändern



Der Bezugspunkt X0/Y0 ist der Punkt in der xy-Ebene, an dem die Profilliste beginnt. Er liegt immer auf der Blechunterseite und sollte in der Regel etwa in der Mitte des Profilstegs liegen. Meistens hat er auch die gleiche Position wie der Rollenbezugspunkt, damit zur Festlegung der Rollenkonturen die Durchmesser von Unter- zu Oberrolle sich wie das Übersetzungsverhältnis der Maschine verhalten.

Mit der Funktion **Bezugspunkt ändern** lassen sich die x- und y-Koordinaten des Bezugspunkts ändern, wahlweise nur für den aktuellen Stich oder für alle Stiche.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Bezugspunkt ändern, x0** oder **y0.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Bezugspunkt ändern, x0** oder **y0.**
- Profillistenfenster: im Feld x0/y0 neuen Wert eintragen.



Nach Aufruf der Funktion erscheint ein Dialogfenster, in das die neue gewünschte Bezugspunkt-Koordinate eingeben wird und in dem gewählt wird, ob sich die Änderung nur auf den aktuellen Stich auswirken soll oder auf alle Stiche der gesamten Profilblume.

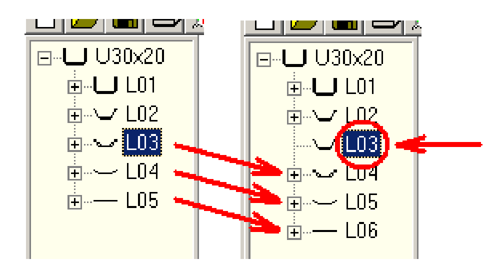
Funktionsweise

Die Funktion **Bezugspunkt ändern** erlaubt es, entweder für den aktuellen Stich oder für die gesamte Profilblume sowohl die x- als auch die y-Koordinate des Bezugspunkts unabhängig voneinander zu ändern. Nach Änderung verschiebt sich die Profilzeichnung an die neue Position.

Hinweise:

- Sollte nach Eingabe einer neuen Bezugspunkt-Koordinate die Zeichnung des Profils aus dem Bildfenster der Zeichenfläche verschwinden, können Sie die Zeichnung mit der Taste **Einpassen** des Navigators wieder sichtbar machen.
- Wählen Sie Zeichnen, Blume ineinander, um optisch die Bezugspunkte aller Stiche auf richtige Position zu kontrollieren.

3.1.3.9 Einfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie an der Stelle der selektierten Stichs bzw. der selektierten Profilliste eine neue Profilliste ein.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, vor dem ein neuer Stich (neue Profilliste) eingefügt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Einfügen.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement des gewünschten Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Einfügen.**

Funktionsweise

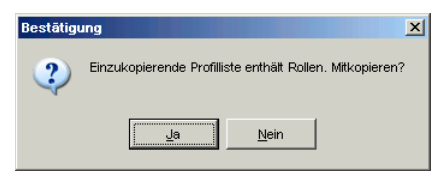
Es wird eine neue Profilliste eingefügt. Die Listennummern der selektierten und aller folgenden Stiche werden um 1 erhöht. Der Inhalt einer vorhandenen Profilliste in die neue einkopiert.

Einstellungen

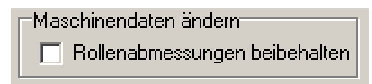


Ob der **Stich 1** oder der **vorherige Stich** in die neu eingefügte Profilliste einkopiert wird, stellen

Sie in Optionen Profilliste, **Einfügen/Anfügen** ein.



Haben Sie für den Stich, der einkopiert werden soll, bereits Rollen konstruiert, werden Sie gefragt: **Einzukopierende Profilliste enthält Rollen. Mitkopieren?**. Beachten Sie, dass beim Kopieren der Rollen in einen anderen Stich die Nummerierung der Rollen geändert wird (gemäß Nummernschlüssel in Optionen Rollen) und dass die Rollen gemäß Arbeitswellendaten des neuen Gerüsts im Maschinenfenster angepasst werden.

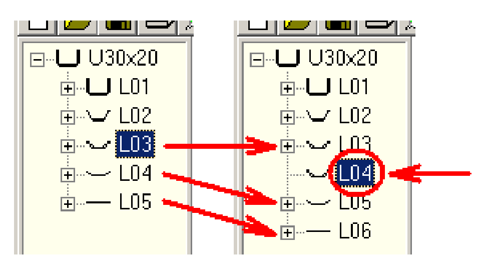


Bei der Anpassung wird die Stellung des Schalters **Rollenabmessungen beibehalten** in Optionen Rollen berücksichtigt.

Hinweise:

- Das Einfügen vor die erste Profilliste ist nicht möglich. Benutzen Sie in diesem Fall die Funktion Profilliste Anfügen.
- Mit der Funktion Profilliste Ausfügen können Sie eine Profilliste aus dem Profillistensatz wieder ausfügen.

3.1.3.10 Anfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie hinter die selektierte Profilliste bzw. den selektierten Stich eine neue Profilliste ein.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, hinter dem ein neuer Stich (neue Profilliste) eingefügt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Anfügen.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement des gewünschten Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Anfügen.**
- Button **Profilliste anfügen** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

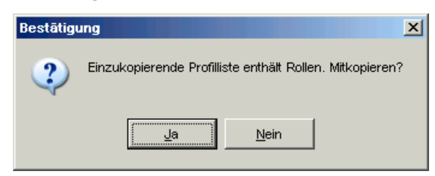
Es wird eine neue Profilliste angefügt. Die Listennummern aller folgenden Stiche werden um 1 erhöht. Der Inhalt einer vorhandenen Profilliste in die neue einkopiert.

Einstellungen

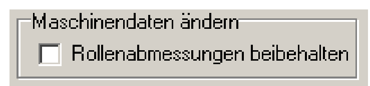


Ob der Stich 1 oder der vorherige Stich in die neu angefügte Profilliste einkopiert wird, stellen Sie

in Optionen Profilliste, **Einfügen/Anfügen** ein.



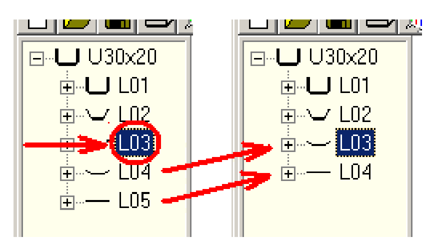
Haben Sie für den Stich, der einkopiert werden soll, bereits Rollen konstruiert, werden Sie gefragt: **Einzukopierende Profilliste enthält Rollen. Mitkopieren?**. Beachten Sie, dass beim Kopieren der Rollen in einen anderen Stich die Nummerierung der Rollen geändert wird (gemäß Nummernschlüssel in Optionen Rollen) und dass die Rollen gemäß Arbeitswellendaten des neuen Gerüsts im Maschinenfenster angepasst werden.



Bei der Anpassung wird die Stellung des Schalters **Rollenabmessungen beibehalten** in Optionen Rollen berücksichtigt.

Hinweise:
- Um eine Profilliste vor der selektierten einzufügen, benutzen Sie die Funktion Profilliste Einfügen .
- Mit der Funktion Profilliste Ausfügen können Sie eine Profilliste aus dem Profillistensatz wieder ausfügen.

3.1.3.11 Ausfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie die selektierte Profilliste bzw. den selektierten Stich aus dem Profillistensatz aus.

Aufruf der Funktion

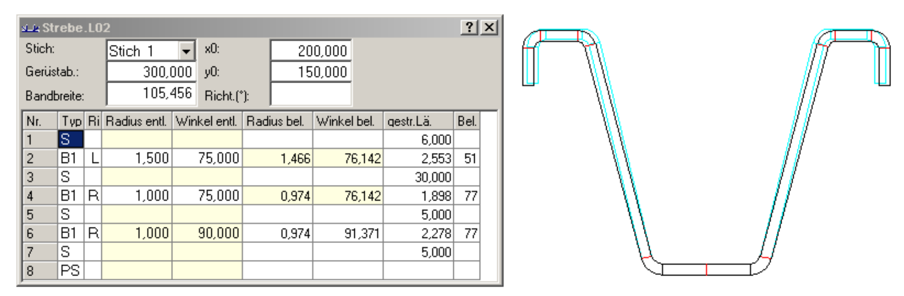
Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, der ausgefügt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Ausfügen.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement des gewünschten Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Ausfügen.**

Funktionsweise

Die Profilliste wird unwiederbringlich gelöscht. Die Listennummern aller folgenden Profillisten werden um 1 erniedrigt.

Hinweise:
- Um eine Profilliste ein- oder anzufügen, benutzen Sie die Funktionen Profilliste Einfügen bzw. Profilliste Anfügen.
- Um die Profilelemente einer Profilliste zu löschen, benutzen Sie die Funktion Profilliste leeren.

3.1.3.12 Belastet



Nr.	Typ	Ri	Radius entl.	Winkel entl.	Radius bel.	Winkel bel.	gestr.Lä.	Bel.
1	S						6,000	
2	B1	L	1,500	75,000	1,466	76,142	2,553	51
3	S						30,000	
4	B1	R	1,000	75,000	0,974	76,142	1,898	77
5	S						5,000	
6	B1	R	1,000	90,000	0,974	91,371	2,278	77
7	S						5,000	
8	PS							

Die gelb hinterlegten Felder der Profilliste (links) zeigen an, ob in der Zeichnung (rechts) der entlastete oder belastete Fall (blau) dargestellt wird.

Ob der Stich entlastet oder belastet gezeichnet wird, bestimmen Sie mit Hilfe dieses Schalters. Das Ergebnis der Umschaltung ist abhängig davon, was vorher selektiert wurde.

Entlastet: Querschnittsform des Profils ohne Berücksichtigung der Rückfederung. Auch: Das Profil hat seine endgültige Form mit den gewünschten Abmessungen

Belastet: Der Profilquerschnitts wird überbogen zwecks Kompensierung der Rückfederung. Nach Verlassen des Gerüsts federt das Profil auf und hat danach den entlasteten Querschnitt. Somit ist jeder Bogen in mindestens einem Gerüst zu überbiegen. Häufig geschieht dies im letzten Gerüst. Bei komplizierten Querschnitten, wenn ein Bogen für die Rollen des letzten Gerüsts unerreichbar ist, kann die Überbiegung auch bereits in einem früheren Gerüst stattfinden.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie den Schalter betätigen, wählen Sie den Bogen aus, der umgeschaltet werden soll. Oder wählen Sie nichts aus (Funktion Anschauen), wenn alle Profilelemente umgeschaltet werden sollen.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Belastet.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den umzuschaltenden Bogen auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Belastet.**

Funktionsweise

Wurde vorher ein einzelner Bogen aktiviert (durch Anklicken des Bogens auf der Zeichenfläche oder im Profillistenfenster (der Bogen wird dadurch in der Markierfarbe dargestellt), wird nur die Belastung dieses Bogen umgeschaltet. Ist kein Bogen aktiviert (durch die Schaltfläche Anschauen oder die rechte Maustaste zu erreichen), werden alle Bögen von entlastet nach belastet umgeschaltet und umgekehrt. Es wird damit nur die jeweils aktive Profilliste umgeschaltet. Zur Kontrolle, welche Darstellung ausgewählt ist, sind die entsprechenden Felder im Profillistenfenster gelb hinterlegt (vorher evtl. in Optionen Profilliste **mit Rückfederung** einstellen).

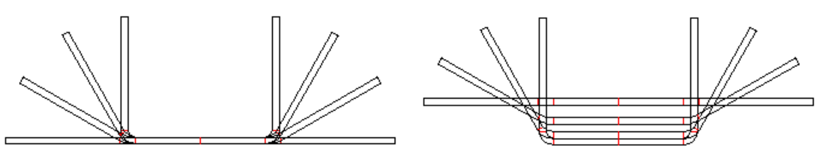
Die gewählte Einstellung wird mit dem Profilprojekt abgespeichert.

Die Wahl Entlastet/Belastet bestimmt weiterhin die Darstellung des Profils in der Rollenzeichnung und den Belastungsfall, für den die Bandkantendehnung berechnet wird.

Hinweise:

- Statikkennwerte werden grundsätzlich nur für den entlasteten Fall berechnet.
- Sie haben außerdem die Möglichkeit zu bestimmen ob Sie ein Profil oder einen Rollensatz für den entlasteten oder belasteten Fall konstruieren wollen. Schalten Sie dazu auf **Entlastet** oder **Belastet**, bevor Sie die Funktionen Profilliste CAD-Kontur einlesen bzw. Rolle Profilzeichnung scannen aufrufen.

3.1.3.13 Fahren ins Tal



Fahren mit konstanter Steghöhe (links) und Fahren ins Tal (rechts)
mit Absenkung auf konstante Höhe des Flächenschwerpunkts (100%)

Um kürzere Wege der Bandkanten und damit kleinere Bandkantendehnungen zu erreichen, senkt man den Profilsteg in der Maschine ab, d.h. das flache Band läuft höher in die Maschine ein als der Steg des fertigen Profils das letzte Gerüst verlässt. Dazu verändert man die y-Koordinate des Bezugspunkts jeder Profilliste. Um gleiche Umfangsgeschwindigkeiten der Unter- und Oberrolle beizubehalten, müssen Unter- und Oberwelle verstellbar sein (nicht bei allen Maschinen möglich).

Im Prinzip ist dabei jeder beliebige Absenkung möglich. Häufig wird so abgesenkt, dass alle Profilquerschnitte ihren Flächenschwerpunkt in gleicher Höhe haben. Auf diese Weise verteilen sich die Dehnungen gleichmäßig über den Profilquerschnitt.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Fahren ins Tal.**
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement eines beliebigen Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Fahren ins Tal.**



Nach Aufruf der Funktion erscheint ein Dialogfenster mit der Frage **Absenkung in % für Fahren ins Tal?** Geben Sie ein:

- 100%, wenn so abgesenkt werden soll, dass alle Profilquerschnitte den Flächenschwerpunkt in konstanter Höhe haben.
- 0%, wenn nicht abgesenkt werden soll, d.h. das flache Band hat die gleiche Höhe wie der Steg des fertigen Profils.
- einen negativen Wert, wenn „aufwärts" gefahren werden soll (für Spezialanwendungen, z.B. Profile, die nach unten offen sind).
- Einen Wert größer 100%, wenn extrem ins Tal gefahren werden soll (für Spezialanwendungen, z.B. extrem kurze Gerüstabstände).

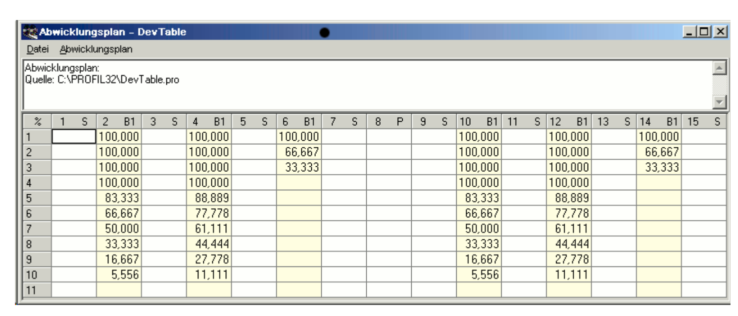
Funktionsweise

Die y-Koordinaten der Bezugspunkte aller Profilliste außer L01 werden entsprechend dem Vorgabewert verändert. Öffnen Sie das Fenster Bandkantendehnung oder schalten Sie um auf PSA - Profil-Spannungs-Analyse, um die Auswirkung der Absenkung auf die Spannungen im Profil zu beobachten.

Hinweise:

- Um **Fahren ins Tal** wieder rückgängig zu machen, rufen Sie die gleiche Funktion erneut auf und tragen Sie die Absenkung 0% ein.
- Wenn die automatische Verteilung der Absenkungen nicht Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie die Y0-Werte des Bezugspunkts in den Profillistenfenstern auch manuell verändern.

3.1.3.14 Abwicklungsplan



%	1 S	2 B1	3 S	4 B1	5 S	6 B1	7 S	8 P	9 S	10 B1	11 S	12 B1	13 S	14 B1	15 S
1		100,000		100,000		100,000				100,000		100,000		100,000	
2		100,000		100,000		66,667				100,000		100,000		66,667	
3		100,000		100,000		33,333				100,000		100,000		33,333	
4		100,000		100,000						100,000		100,000			
5		83,333		88,889						83,333		88,889			
6		66,667		77,778						66,667		77,778			
7		50,000		61,111						50,000		61,111			
8		33,333		44,444						33,333		44,444			
9		16,667		27,778						16,667		27,778			
10		5,556		11,111						5,556		11,111			
11															

Der Abwicklungsplan ist die Darstellung der Biegewinkelfolge einer Profilblume in Tabellenform. Er kann automatisch aus einer vorhandenen Profilblume erzeugt werden, kann manuell erstellt und editiert werden, kann in eine Datei gespeichert und wieder geöffnet werden, und kann benutzt werden, um für ein neues, ähnliches Profil die Automatische Profilblume zu erzeugen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Abwicklungsplan**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf ein beliebiges Profilelement eines beliebigen Stichs auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Abwicklungsplan**.

Nach Aufruf der Funktion erscheint das Fenster Abwicklungsplan mit einer zunächst leeren Tabelle. Das Fenster enthält:

Editor für Ihre Anmerkungen (oben): Hier können Sie beliebige eigene Anmerkungen eintragen (oder die automatisch erzeugten Anmerkungen abändern oder ergänzen). Beispiel: Profilart, für die der Abwicklungsplan verwendet werden kann.

Tabelle für Biegewinkelfolge und Bogentyp (unten): In die Kopfzeile der Tabelle werden automatisch die Typen der Profilelemente aus der aktuellen Profilliste L01 eingetragen, d.h. jede Tabellenspalte repräsentiert ein Profilelement. In der linken Spalte stehen die Stichnummern (1 = L01 usw.), d.h. die Tabellenzeilen repräsentieren die Profilstiche (Gerüste). Die Tabelle dient zum Eintragen der Winkel entlastet der Profilblume wahlweise in Grad oder Prozent (umschaltbar mit **Abwicklungsplan, Anzeige Winkel in %**) oder der Bogentypen der Profilblume (umschaltbar mit **Abwicklungsplan, Anzeige Bogentyp**).

Menüfunktionen:

Datei Neu, Öffnen, Speichern, Speichern unter..: Abwicklungspläne werden in Dateien mit der Erweiterung **.dtf** abgelegt. Mit Hilfe dieser Funktionen können Sie die erstellten Abwicklungspläne in Dateien verwalten und später wiederverwenden. Wird ein Abwicklungsplan geöffnet, der aus einem fremden Projekt gespeichert wurde, stehen eventuell Biegewinkel in einer Spalte, dessen Kopfzeile keinen Bogen enthält. Dies liegt daran, dass die Struktur des aktuellen Projekts (angezeigt in der Kopfzeile) nicht mit der Struktur des Abwickelplan aus der Datei (angezeigt durch die Biegewinkelfolge in der Tabelle) übereinstimmt. In diesem Fall ist es notwendig, die Struktur der Tabelle mit den Funktionen **Abwicklungsplan, Spalte** an das aktuelle Projekt anzupassen.

Abwicklungsplan, Erzeugen aus aktuellem Projekt: In die Tabelle werden die Biegewinkel entlastet (in Grad) der Profilblume des aktuellen Projekts eingetragen, weiterhin die Bogentypen, wenn sie vom entsprechenden Bogentyp in L01 abweichen (umschaltbar mit **Abwicklungsplan, Anzeige Bogentyp**). Dabei ändert sich die Tabellenlänge; die Anzahl Zeilen entspricht der Anzahl Profillisten (Umformstufen, Gerüste). Name und Pfad der Projektdatei, Kunde, Bezeichnung und Zeichnungsnummer werden in den Editor eingetragen.

Abwicklungsplan, Anwenden und Profilblume erzeugen: Aus dem Abwicklungsplan wird für das aktuelle Profil (Profilliste L01) die Automatische Profilblume erzeugt. Dabei gilt:

- Der Aufbau der Profilliste des neuen Profils muss dem Abwicklungsplan entsprechen, d.h. die Winkel im Abwicklungsplan müssen unter einem Bogentyp-Eintrag (B1..B4) in der Tabellen-Kopfzeile stehen. Ist dies nicht der Fall, können mit Hilfe der Funktionen

Abwicklungsplan, Spalte die Spalten entsprechend angepasst werden.

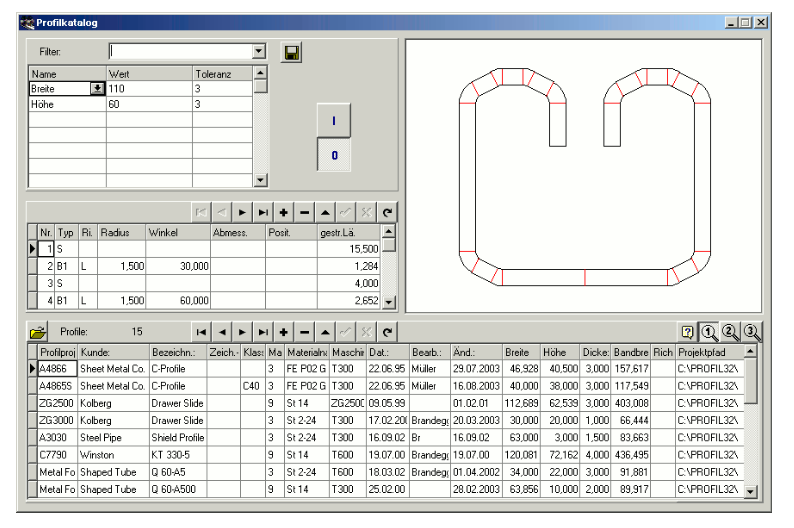
- Steht ein Winkel unter einem Strecke-Eintrag (S), wird die Strecke in einen Bogen verwandelt.
- Steht ein Winkel unter einem Punkt-Eintrag (P, PS), wird er ignoriert.
- Enthält der Abwicklungsplan mehr Spalten als die Profilliste des neuen Profils Profilelemente hat (d.h. wenn leere Einträge im Tabellenkopf existieren), werden die überzähligen Spalten ignoriert.
- Die vorhandene Profilliste L01 bleibt unverändert, d.h. die erste Tabellenzeile ist wirkungslos.
- Sind Profillisten L02..Lnn vorhanden, werden geleert.
- Die Profilliste L01 wird entsprechend der Anzahl Zeilen des Abwicklungsplans kopiert und neue Profillisten werden angefügt, dabei werden die Winkel entlastet der Profillisten gemäß der Winkel im Abwicklungsplan geändert und die Bogentypen werden eingetragen. Winkel in Grad werden direkt übernommen und Winkel in Prozent werden in Grad umgerechnet. Der Bezugswinkel ist dabei der Fertigwinkel in L01. Das Anfügen der Profillisten geschieht unter Berücksichtigung der Schalterstellung **Einfügen/Anfügen** in Optionen Profilliste.

Abwicklungsplan, Anzeige Bogentyp: Der Abwicklungsplan kann wahlweise die Winkel entlastet oder die Bogentypen (Biegeverfahren) anzeigen. Schalten Sie mit dieser Funktion zwischen beiden Darstellungen um. Eintragungen für den Bogentyp brauchen nur gemacht zu werden, wenn bei der Erzeugung der automatischen Profilblume der Bogentyp abweichen soll von dem Bogentyp in der neuen Profilliste L01 oder wenn eine Strecke in einen Bogen verwandelt werden soll. Ist also kein Bogentyp in der Bogentyptabelle eingetragen, wird automatisch der Bogentyp aus L01 genommen oder – wenn dort keiner vorhanden ist, wird B1 genommen.

Abwicklungsplan, Anzeige Winkel in %: Um einen Abwicklungsplan universeller anwenden zu können, auch wenn die Winkel des neuen Profils nicht identisch sind mit denen des alten Profils, empfiehlt sich die Umwandlung in % bezogen auf den Fertigwinkel des alten Profils. Schalten Sie mit dieser Funktion zwischen den beiden Darstellungen Grad und % um. Die aktuelle Einstellung wir im linken oberen Tabellenfeld angezeigt, außerdem wird die Einstellung in die Abwicklungsplandatei gespeichert. Vor Anwendung des Abwicklungsplans auf ein neues Profil werden Prozentwerte automatisch wieder in Grad umgerechnet; diesmal jedoch bezogen auf den Fertigwinkel des neuen Profils.

Abwicklungsplan, Zeile/Spalte: mit diesen Funktionen können Sie einen Abwicklungsplan anpassen, so dass er für ein neues Profil angewendet werden kann. Mit **Einfügen/Anfügen** wird eine leere Zeile/Spalte erzeugt; die übrigen Zeilen/Spalten werden weitergeschoben. Mit **Einfügen aus Zwischenablage** wird die aktuelle Zeile/Spalte überschrieben. Alle Funktionen **Spalte..** ändern nur den Inhalt des Abwicklungsplans, nicht die Kopfzeile, die aus den Profilelementen der Profilliste des aktuellen Projekts gebildet wird. Auf diese Weise kann ein Abwicklungsplan aus einem fremden Projekt, dessen Winkel nicht in einer Bogen-Spalte stehen, an das aktuelle Projekt angepasst werden.

3.1.3.15 Profilkatalog



(Nur bei Option Datenbank)

Während der Bearbeitung einer Anfrage braucht der Konstrukteur Kalkulationsdaten, die er aus bereits gefertigten ähnlichen Profilen gewinnen möchte. Auch sollen bei der Konstruktion Erfahrungen aus früheren Projekten berücksichtigt werden. Der Profilkatalog listet alle in der Vergangenheit gefertigten Profile auf. Dabei kann der Anwender selbst beliebige Suchfilter definieren, unter einem Namen abspeichern und bei Bedarf wieder aufrufen.

Der Profilkatalog enthält jeweils die Profilliste des Fertigstichs L01 sowie die Projektdaten des Profilprojekts. Beim Blättern durch den Datenbestand wird aus der Profilliste die Zeichnung des Profilquerschnitts erzeugt und auf der Zeichenfläche angezeigt. Eine spezielle Taste erlaubt den Schnellzugriff zum Profilprojekt; dieses wird zur Bearbeitung geöffnet. Zwischen 3 verschiedenen Ansichten mit vom Anwender definierter Spaltenauswahl kann schnell umgeschaltet werden.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie eine der Ansichten Zeichnen Stich, Zeichnen Kennwerte, Zeichnen Blume ineinander, Zeichnen Blume untereinander, Zeichnen Blume hintereinander. Dadurch wird die Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste für das Öffnen des Profilkatalogs vorbereitet. Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Profilkatalog**.
- Button **Profilkatalog** in der Schaltflächenleiste.

Profilkatalog Öffnen

Nach Aufruf dieser Funktion erscheint das Bildschirmfenster des Profilkatalogs, der aus 4 Hauptfeldern besteht:

- Profiltabelle (unterer Bereich): Dies ist der eigentliche Profilkatalog, jede Zeile zeigt die Projektdaten eines Profils an.
- Profilelementtabelle (mitte links): Hier wird die Profilliste L01, d.h. der Fertigstich, des jeweils ausgewählten Profils angezeigt.
- Zeichenfläche (oben rechts): Hier wird der Fertigstich des jeweils ausgewählte Profil zeichnerisch dargestellt.
- Filter (oben links): Hier können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Profile reduzieren.

Profilkatalog Speichern

Mit dieser Funktion speichern Sie den Fertigstich eines oder mehrerer Projekte in den Profilkatalog ab.

- **Akt. Projekt speichern:** Das aktuell geöffnete Projekt wird gespeichert.
- **Alle Projekte im Pfad speichern:** Es erscheint das Fenster **Pfadauswahl**, in dem Sie einen

gewünschten Projektpfad auswählen können. Danach werden alle Projekte im gewählten Pfad gespeichert.

Ist zum Zeitpunkt des Aufrufs einer dieser Funktionen der Profilkatalog noch nicht geöffnet, wird er automatisch geöffnet.

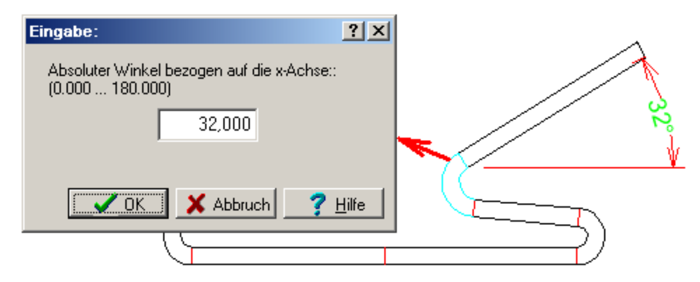
Einstellungen



Den Pfad zum Profilkatalog stellen Sie in Optionen Datenbank ein.

3.1.3.16 Element

3.1.3.16.1 Absoluter Winkel



Der absolute Winkel ist der Winkel eines beliebigen Profilelements gegenüber der horizontalen x-Achse. Mit dieser Funktion können Sie sich nicht nur den absoluten Winkel an einer von Ihnen gewählten Stelle anzeigen lassen, sondern Sie können auch das Profil biegen, indem Sie einen absoluten Winkel vorgeben.

Anwendungsmöglichkeiten

- Kontrolle, ob eine bestimmte Profilflanke den Vorgaben entspricht, z.B. eine Fläche soll genau horizontal sein.
- Für die Profilblume sollen Standardrollen mit vorgegebenen Flankenwinkeln benutzt werden.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen wählen die Stelle, an der Sie den absoluten Winkel ermitteln wollen, indem Sie das gewünschte Profilelement in der Spalte **Winkel entlastet** oder **Winkel belastet** im Profillistenfenster selektieren. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Absoluter Winkel**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Absoluter Winkel**.

Es öffnet sich das Eingabefenster, in dem der absolute Winkel gegenüber der x-Achse ausgegeben wird.

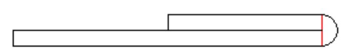
Funktionsweise

Haben Sie ein Profilelement vom Typ **Strecke** selektiert, dient die Ausgabe des Winkels nur zur Information.
Haben Sie ein Profilelement vom Typ **Bogen** selektiert, wird Ihnen außerdem ein Wertebereich ausgegeben, innerhalb dem Sie den Bogen unter Vorgabe des absoluten Winkels verändern können. Der Wertebereich entspricht jeweils einem relativen Bogenwinkel von 0..180°. Der angezeigte absolute Winkel ist immer der Winkel am Bogenende.

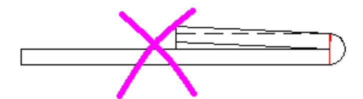
Hinweis:
Die Spalte **Winkel** in der Profilliste enthält immer den relativen Biegewinkel gegenüber dem Vorgängerelement. Um den absoluten Winkel zu ermitteln, müssen die relativen Biegewinkel bis zu dieser Stelle vorzeichengerecht summiert werden; dies wird durch die Funktion **Absoluter**

Winkel vereinfacht.

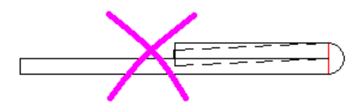
3.1.3.16.2 Falz Öffnen



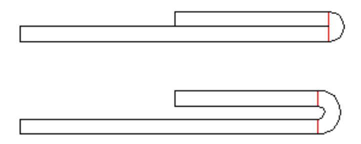
Aufgabenstellung: Die Bandkante soll um 180 Grad mit Innenradius 0 gefalzt werden (auch genannt: Umschlag, Doppelung). Dabei soll das umgeschlagene Blech bündig anliegen und nicht aufspringen.



Keine Lösung: Walzt man den Falz zusammen, bis sich die Blechflächen berühren, bewirkt die Rückfederung, dass der Falz aufspringt. Auf diese Weise erreicht man nicht das gewünschte Ergebnis.

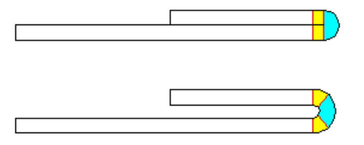


Nicht möglich: Wollte man zur Kompensation der Rückfederung wie üblich den Winkel überbiegen, müssten sich die Bleche "durchdringen". Dies ist nicht möglich.



Lösung: Man öffne den Falz im Vorgängerstich auf einen kleinen Innenradius, wobei der Biegewinkel weiterhin 180 Grad beträgt. Weil die neue Bogenlänge dadurch größer geworden ist, muss von beiden anliegenden geraden Profilelementen je zur Hälfte diese Verlängerung abgezogen werden, damit die Bandbreite erhalten bleibt. Anschließend wird der neue Bogen wie üblich bis zum flachen Blech aufgebogen (in Konstruktionsrichtung gesehen, also gegen die Bandlaufrichtung). In Bandlaufrichtung gesehen bedeutet dies, dass zunächst ein offener Falz gebogen wird, der dann von einem Rollenpaar flach zusammengedrückt wird.

Warum springt dieser Falz nicht auf?

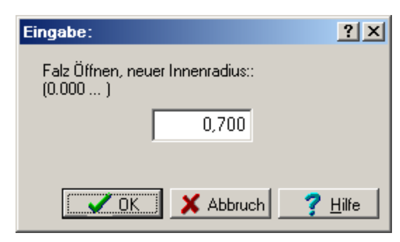


Erklärung: Man denke sich den neuen Bogen (den mit größerem Innenradius) aus drei Teilen zusammengesetzt: das mittlere größere Stück hat genau die gestreckte Länge des endgültigen 180-Grad-Bogens mit Innenradius 0. Die beiden kleinen Bogenstücke haben genau die Länge, die von den beiden anliegenden geraden Profilelementen abgezogen wird. Beim Zusammendrücken passiert nun folgendes: der große Bogen wird zusammengebogen (auf Innenradius 0) und federt deshalb nach Verlassen des Walzgerüsts auf. Die beiden kleinen Bogenstücke jedoch werden dabei aufgebogen (zu 2 geraden Profilelementen) und federn deshalb zu. Die Federkräfte der kleinen Bögen sind also der Federkraft des großen Bogens entgegengesetzt. Durch geeignete Wahl des Innenradius kann man erreichen, dass die Beträge der Federkräfte gleich sind und sie sich gegenseitig aufheben. In der Praxis benutzt man Innenradien zwischen 0,4..0,8 x Blechdicke, wobei ein größerer Radius den kleinen Bögen eine größere Wirkung gibt und damit den Falz unter Spannung (in Richtung geschlossen) setzt.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den 180-Grad-Bogen aus, der geöffnet werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

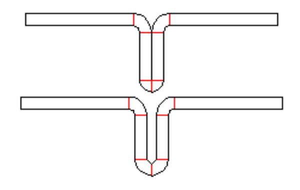
- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Falz Öffnen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den zu öffnenden Bogen auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Falz Öffnen**.



Nach Aufruf der Funktion erscheint ein Dialogfenster mit der **Frage Falz öffnen, neuer Innenradius?** Geben Sie den gewünschten Innenradius an, der nach Erfahrungswerten im Bereich zwischen 0,4..0,8 x Blechdicke liegen sollte.

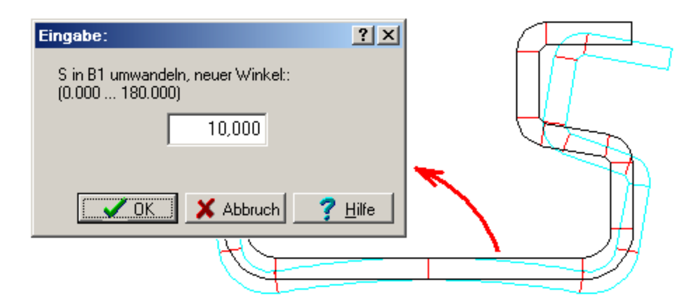
Funktionsweise

Nach Bestätigung mit der **Ok**-Taste wird der Falz wie beschrieben geöffnet. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein: Vorgänger- und Nachfolgerelement des Bogens müssen Strecken sein und die Strecken müssen ausreichend lang sein, um dem Bogen genügend Material zu liefern.



Der Bogenwinkel kann beliebig sein; die Funktion kann auch benutzt werden, wenn z.B. ein symmetrisches Profil mit einem 90-Grad-Bogen beginnt.

3.1.3.16.3 S in B1 umwandeln



Mit dieser Funktion verwandeln Sie ein Profilelement Typ **S** (Strecke) in ein Element Typ **B1** (Bogen) mit gleicher gestreckter Länge. Dies wird benötigt, wenn in das flache Band zunächst ein Bogen gewalzt wird um diesen dann in einem der letzten Stiche wieder gerade zu drücken.

Anwendungsmöglichkeiten

- Rückfederungskompensation, wenn die Oberrolle den Profilboden nicht mehr erreichen kann.
- Komplizierte Ausformungen der Profilflanken lassen sich besser walzen, wenn man die Flanke in eine geeignete horizontale Lage bringt.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das Profilelement Typ **S** (Strecke), das Sie in einen Bogen verwandeln wollen. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Element, S in B1 umwandeln**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement Typ S auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, S in B1 umwandeln**.

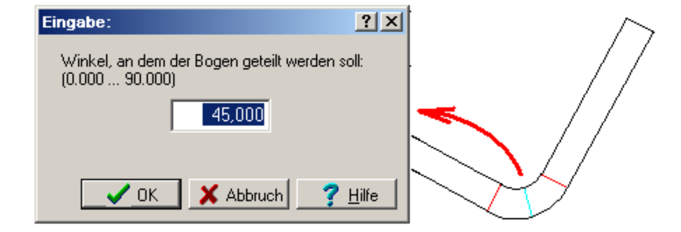
Es öffnet sich das Eingabefenster mit der Frage **S in B1 umwandeln, neuer Winkel?** Geben Sie den gewünschten Biegewinkel in Grad ein.

Funktionsweise

Nach Bestätigung mit der Ok-Taste wird ein Bogen erzeugt mit folgenden Eigenschaften:
- **Gestreckte Länge:** identisch wie die gestreckte Länge der Strecke.
- **Radius:** wird aus vorgegebenem Bogenwinkel und gestreckter Länge berechnet.
- **Bogentyp:** immer B1 (kann anschließend im Profilistenfenster geändert werden).
- **Richtung:** immer nach unten/außen (kann anschließend im Profilistenfenster geändert werden, indem die Richtungen **L** und **R** vertauscht werden).

Hinweis:
Zur Umwandlung eines Bogens in eine Strecke geben Sie einfach im Profillistenfenster den Winkel 0 ein.

3.1.3.16.4 Teilen



Diese Funktion teilt das markierte Profilelement von Typ Strecke (S) oder Bogen (B1..4) an einer wählbaren Position in zwei Teile.

Anwendungsmöglichkeiten

- Der Bezugspunkt soll an eine bestimmte Stelle des Profils gesetzt werden, damit das Profil

möglichst symmetrisch in der Maschine liegt oder die Umformarbeit links und rechts möglichst gleich ist. Wenn an dieser Stelle keine Elementtrennung existiert, kann sie mit dieser Funktion hergestellt werden.
- Ein Teil eines Bogens soll mit einem anderen Bogentyp abgewickelt werden, weil dies für die Auslegung der Rollenwerkzeuge erforderlich ist.
- Eine Strecke soll mit 2 oder mehr Bohrungen versehen werden, dazu ist es nötig, die Strecke zu teilen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das Profilelement Typ **S** (Strecke) oder **B** (Bogen), das geteilt werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Teilen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das zu teilende Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Teilen**.

Es öffnet sich das Eingabefenster mit der Frage **Winkel, an dem der Bogen geteilt werden soll?** oder **Länge, an der die Strecke geteilt werden soll?** Geben Sie den gewünschten Wert ein.

Funktionsweise

Das gewählte Profilelement wird folgendermaßen in zwei Teile geteilt.
- **Typ S (Strecke):** Die Länge der markierten Strecke wird auf die Vorgabelänge geändert. Dahinter wird eine weitere Strecke angefügt mit der Restlänge. Die Bandbreite, d.h. die Summe aller gestreckten Längen bleibt konstant.
- **Typ B1..4 (Bogen):** Der Winkel des markierten Bogens wird auf den Vorgabewinkel geändert. Dahinter wird ein weiterer Bogen gleichen Typs und gleichen Radius angefügt mit dem Restwinkel. Die Bandbreite bleibt konstant, wenn DIN 3965 als Berechnungsverfahren ausgewählt ist; sie ändert sich leicht, wenn Oehler ausgewählt ist. Der Grund dafür ist, dass das Oehler-Verfahren eine Winkelabhängigkeit besitzt.

Hinweis:
Die Teilung kann mit Profilliste, Element, Zusammenfassen wieder rückgängig gemacht werden.

3.1.3.16.5 Zusammenfassen

Diese Funktion fasst das markierte Profilelement von Typ Strecke (S) oder Bogen (B1..4) mit dem nächsten Profilelement in der Profilliste zusammen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das Profilelement Typ **S** (Strecke) oder **B** (Bogen), das mit dem nächsten Element zusammengefasst werden soll:
- Ist das markierte Element eine **Strecke** (Typ S), muss das nächste Element auch eine Strecke sein.
- Ist das markierte Element ein **Bogen** (Typ B1..4), muss das nächste Element den gleichen Bogentyp, die gleiche Bogenrichtung und den gleichen Radius haben.

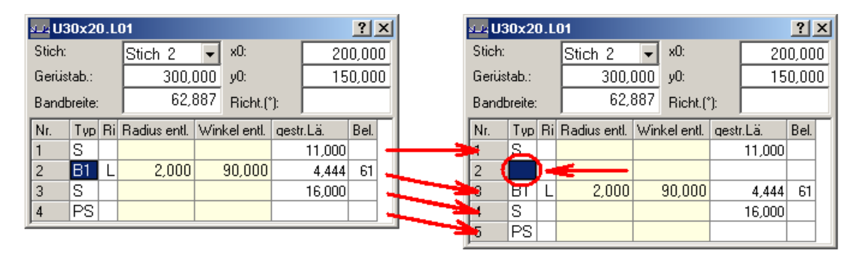
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Zusammenfassen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Zusammenfassen**.

Funktionsweise

Das gewählte Profilelement wird mit dem nächsten Profilelement zu einem Element zusammengefasst. Für Bögen gilt: Die Bandbreite bleibt konstant, wenn DIN 3965 als Berechnungsverfahren ausgewählt ist; sie ändert sich leicht, wenn Oehler ausgewählt ist. Der Grund dafür ist, dass das Oehler-Verfahren eine Winkelabhängigkeit besitzt.

Hinweis:
Die Zusammenfassung kann mit Profilliste, Element, Teilen wieder rückgängig gemacht werden.

3.1.3.16.6 Einfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie vor das selektierte Profilelement ein neues, leeres Element oder den Inhalt der Zwischenablage ein. Die Nummern des selektierten Elements und aller folgenden Elemente werden um die Anzahl der eingefügten Profilelemente erhöht.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das Profilelement, vor dem ein neues Element eingefügt werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Einfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Einfügen**.

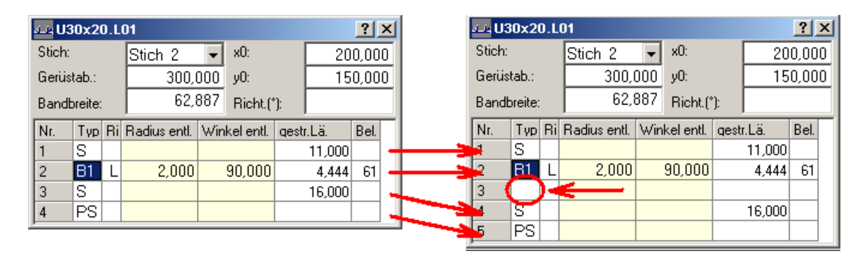
Funktionsweise

Wenn bei Aufruf der Funktion die Zwischenablage Profilelemente enthält, erscheint das Bestätigungsfenster mit der Frage **Zwischenablage enthält Profilelement(e). Übernehmen?** und danach eine Liste der Elementtypen, z.B. S - B1 - S. Beantworten Sie die Frage mit **Ja**, werden alle Profilelemente aus der Zwischenablage eingefügt. Andernfalls wird eine leere Zeile eingefügt.

Hinweise:

- Um Profilelemente an das selektierte anzufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Anfügen.
- Um das selektierte Profilelement aus der Profilliste auszufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Ausfügen.
- Um Profilelemente in die Zwischenablage zu kopieren, benutzen Sie die Funktion Element Kopieren.

3.1.3.16.7 Anfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie hinter das selektierte Profilelement ein neues, leeres Element oder den Inhalt der Zwischenablage an. Die Nummern aller folgenden Elemente werden um die Anzahl der angefügten Profilelemente erhöht.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das Profilelement, hinter dem ein neues Element angefügt werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Anfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Element, Anfügen**.

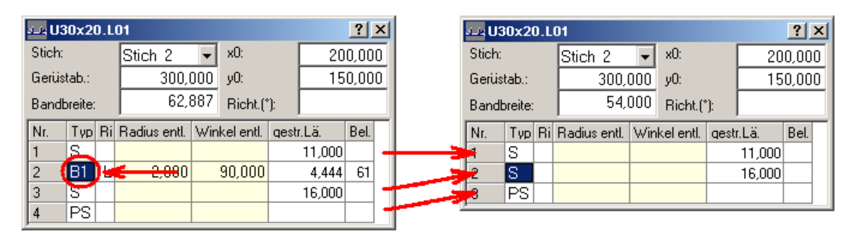
Funktionsweise

Wenn bei Aufruf der Funktion die Zwischenablage Profilelemente enthält, erscheint das Bestätigungsfenster mit der Frage **Zwischenablage enthält Profilelement(e). Übernehmen?** und danach eine Liste der Elementtypen, z.B. S - B1 - S. Beantworten Sie die Frage mit **Ja**, werden alle Profilelemente aus der Zwischenablage angefügt. Andernfalls wird eine leere Zeile angefügt.

Hinweise:

- Um Profilelemente vor das selektierte einzufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Einfügen.
- Um das selektierte Profilelement aus der Profilliste auszufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Ausfügen.
- Um Profilelemente in die Zwischenablage zu kopieren, benutzen Sie die Funktion Element Kopieren.

3.1.3.16.8 Ausfügen



Mit dieser Funktion fügen Sie das selektierte Profilelement aus der Profilliste aus. Die Nummern aller folgenden Elemente werden um 1 erniedrigt.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das auszufügende Profilelement. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Ausfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste, Ausfügen,**

Funktionsweise

Das Profilelement wird unwiederbringlich gelöscht.

Hinweise:

- Um ein Profilelement vor das selektierte einzufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Einfügen.
- Um ein Profilelement an das selektierte anzufügen, benutzen Sie die Funktion Element, Anfügen .

3.1.3.16.9 Kopieren

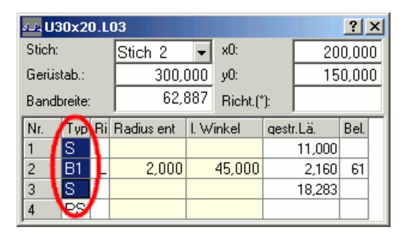
Mit dieser Funktion kopieren Sie das aktuelle Profilelement oder die markierten Profilelemente in die Zwischenablage. Über die Zwischenablage können Sie diese an anderer Stelle in der gleichen Profilliste, in einer anderen Profilliste des gleichen Profilprojekts oder in einem anderen Profilprojekt mit Hilfe der Funktionen Element Einfügen oder Element Anfügen einfügen bzw. anfügen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie das oder die Profilelemente, die kopiert werden sollen. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Element, Kopieren**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Profilelement auf der Zeichenfläche): **Profilliste,**

Element, Kopieren.
Um ein einzelnes Profilelement zu markieren, klicken Sie mit dem Mauszeiger auf das gewünschte Objekt, entweder auf der Zeichenfläche oder im Profillistenfenster.



Um mehrere Profilelemente zu markieren, klicken Sie im Profillistenfenster mit dem Mauszeiger auf die gewünschte Startzeile. Danach klicken Sie bei gedrückter **Umschalttaste** auf die gewünschte Endzeile. Auch können Sie bei gedrückter **Umschalttaste** die Taste **Pfeil Abwärts** betätigen, um die Endzeile auszuwählen. Es reicht aus, wenn anschließend lediglich die Spalte Typ markiert ist.

Funktionsweise

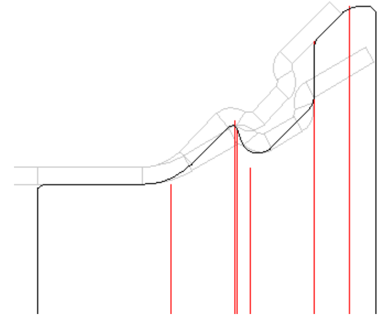
Das oder die markierten Elemente werden in den Zwischenspeicher kopiert und können innerhalb **PROFIL** an anderer Stelle wieder eingefügt oder angefügt werden. Der Inhalt der Zwischenablage bleibt erhalten, bis Sie **PROFIL** beenden oder mit der Funktion Rolle Kopieren eine Rolle in die Zwischenablage kopieren.

Hinweis:
Nicht möglich ist die Übertragung von Profilelementen in andere Windows-Programme; benutzen Sie dazu die Funktion Bearbeiten Kopieren.

3.1.4 Rolle

3.1.4.1 CAD-Kontur einlesen

Mit dieser Funktion lesen Sie eine Kontur ein, die Sie im CAD-System erstellt haben, und erzeugen daraus eine Profilrolle. Ob eine Konturdatei (KTR-Format) oder eine Konturdatei (DXF-Format) eingelesen wird, stellen Sie in Optionen Dateien von CAD ein. Haben Sie in Optionen ActiveX die ActiveX-Eingabe von CAD freigegeben, wird die Zeichnung direkt aus dem CAD-System eingelesen. Wenn Sie statt einer temporären Datei mit immer dem gleichen Namen eine häufig wechselnde Datei einlesen wollen, benutzen Sie besser die Import-Funktion.

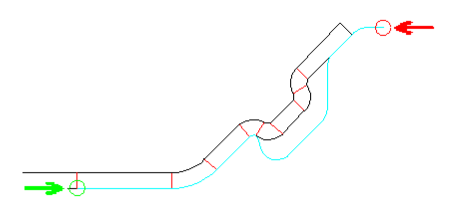


Benutzen Sie diese Funktion, wenn Sie sich im Entwurfsstadium befinden, die Funktion Profilzeichnung scannen nicht das gewünschte Ergebnis brachte und Sie die Rollenkontur im CAD festgelegt haben, weil z.B. die Rolle eine stark von der Profilform abweichende Kontur bekommen soll. Es wird lediglich die Arbeitskontur der Rolle eingelesen (ohne die Rollenflanken); Arbeitsdurchmesser, Bezugspunkt und Wellendurchmesser werden den Maschinendaten entnommen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Kontur einlesen, wählen Sie durch Anklicken der entsprechenden Mittellinie aus, ob eine Ober-/Unterrolle oder eine Seitenrolle erzeugt werden soll. Die Mittellinien sind auf der

Zeichenfläche sichtbar, wenn Sie Zeichnen Rollen gewählt haben und das Maschinenfenster Maschinendaten enthält. Sind bereits Rollen auf der Achse/Welle vorhanden, markieren Sie eine beliebige Rolle.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, CAD-Kontur einlesen**.
- Button **CAD-Kontur einlesen** in der Schaltflächenleiste.



Es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen, in dem Sie **Konturanfangspunkt** (grün) und **Konturendpunkt** (rot) wählen. Dabei dürfen die Rollenflanken (senkrechte Linien zur Achse) nicht in die Kontur eingeschlossen werden.

Am Farbumschlag in hellblau erkennen Sie, ob die Konturverfolgung den richtigen Weg zwischen **Konturanfangspunkt** (grün) und **Konturendpunkt** (rot) erkannt hat. Ist dies nicht der Fall, gehen Sie folgendermaßen vor:
- **An einer Verzweigung ist die Konturverfolgung falsch abgebogen** (da sie geradeaus bevorzugt): Klicken Sie hinter der Verzweigung auf den richtigen Weg.
- **Das Anklicken des richtigen Wegs ist erfolglos:** Es befinden sich doppelte Linien in der CAD-Zeichnung oder an einem Endpunkt befindet sich kein Anfangspunkt des nächsten Zeichnungselements, korrigieren Sie dies im CAD-System.
- **Die blaue Linie endet vor Erreichen des Konturendpunkts:** An dieser Stelle ist ein Konturfehler in der CAD-Zeichnung, z.B. eine Lücke oder eine Überlappung. Beheben Sie den Fehler im CAD-System.

Funktionsweise

Nach Bestätigung durch Drücken der **Ok**-Taste im Fenster CAD-Kontur einlesen wird zunächst geprüft, ob die Position im Rollensatz frei ist.
- Die Position ist frei: Die neue Rolle wird eingefügt. Es wird dem Anwender überlassen, eventuelle Lücken zu schließen.
- Eine Rolle mit gleicher Breite und Position existiert bereits: Die vorhandene Rolle wird nach Benutzerabfrage durch die neue Rolle ersetzt.
- Es tritt eine Überlappung einer vorhandenen mit der neuen Rolle auf: Der vorhandene Rollensatz wird nach Benutzerabfrage um den Überlappungsbetrag verschoben.

Es wird eine Rolle erzeugt und angezeigt, die der Kontur entspricht, die Sie im CAD vorbereitet haben. Anschließend können Sie mit Hilfe der Funktionen aus dem Menü **Rollen** die Rolle modifizieren und Ihren eigenen Wünschen anpassen.

Hinweise:
Weitere Funktionen zum Erzeugen von Rollen sind:
- Automatisches Erzeugen durch scannen der Profilzeichnung: Profilzeichnung scannen.
- Einlesen einer im CAD bereits vorhandenen Rolle: CAD-Rolle einlesen.
- Einlesen einer in der Rollendatenbank vorhandenen Rolle.

3.1.4.2 CAD-Rolle einlesen

Diese Funktion dient dazu, eine bereits existierende Rolle aus dem CAD-System einzulesen, wenn diese Rolle noch nicht in einer PROFIL-Projektdatei enthalten ist. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn Sie Rollen aus Fremdsystemen übernehmen wollen oder ältere Rollen in PROFIL aufnehmen wollen. Eine wichtige Eigenschaft dieser Funktion ist, dass sie die Rolle nach Einlesen unverändert auf der Wellenlinie platziert (im Gegensatz zur Funktion Rolle CAD-Kontur einlesen, bei der Durchmesser gemäß Maschinendaten angepasst wird). Die Konsequenz ist, dass die so eingelesene Rolle den Profilquerschnitt möglicherweise nicht berührt oder ihn sogar durchdringt. In diesem Fall müssen Sie anschließend die Maschinendaten (Arbeitsdurchmesser oder

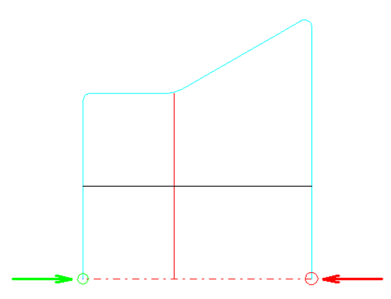
Maschinenbezugspunkt) so abändern, dass eine Berührung stattfindet.

Ob eine Konturdatei (KTR-Format) oder eine Konturdatei (DXF-Format) eingelesen wird, stellen Sie in Optionen Dateien von CAD ein. Haben Sie in Optionen ActiveX die ActiveX-Eingabe von CAD freigegeben, wird die Zeichnung direkt aus dem CAD-System eingelesen. Wenn Sie statt einer temporären Datei mit immer dem gleichen Namen eine häufig wechselnde Datei einlesen wollen, benutzen Sie besser die Import-Funktion.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Rolle einlesen, wählen Sie durch Anklicken der entsprechenden Mittellinie aus, ob eine Ober-/Unterrolle oder eine Seitenrolle eingelesen werden soll. Die Mittellinien sind auf der Zeichenfläche sichtbar, wenn Sie Zeichnen Rollen gewählt haben und die Auswahl Maschine getroffen haben. Sind bereits Rollen auf der Achse/Welle vorhanden, markieren Sie eine beliebige Rolle.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Rolle, CAD-Rolle einlesen.**



Es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen, in dem Sie Konturanfangs- (grün) und -endpunkt (rot) definieren können. Da die gesamte (Halb-)Rolle eingelesen werden soll, wählen Sie beide Punkte dort, wo die Rollenflanken die Mittellinie schneiden. Die blaue Linie der Konturverfolgung muss der Außenkontur der Rolle folgen. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie am Startpunkt auf die richtige Linie um die Startrichtung vorzugeben.

Funktionsweise

Nach Bestätigung durch Drücken der **Ok**-Taste wird zunächst geprüft, ob die Position im Rollensatz frei ist.

- Die Position ist frei: Die neue Rolle wird eingefügt. Es wird dem Anwender überlassen, eventuelle Lücken zu schließen.
- Eine Rolle mit gleicher Breite und Position existiert bereits: Die vorhandene Rolle wird nach Benutzerabfrage durch die neue Rolle ersetzt.
- Es tritt eine Überlappung einer vorhandenen mit der neuen Rolle auf: Der vorhandene Rollensatz wird nach Benutzerabfrage um den Überlappungsbetrag verschoben.

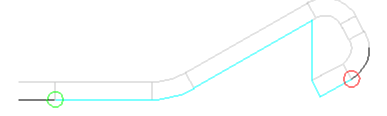
Die importierte Rolle erscheint an der ausgewählten Position. Prüfen Sie, ob die Rolle richtig am Profil anliegt, andernfalls passen Sie den Arbeitsdurchmesser im Maschinenfenster an.

Hinweise:
Weitere Funktionen zum Erzeugen von Rollen sind:

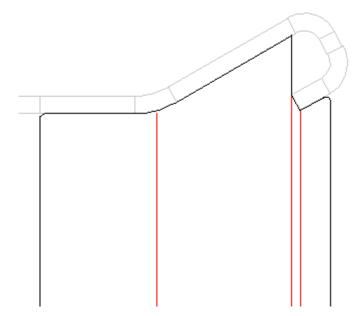
- Automatisches Erzeugen durch scannen der Profilzeichnung: Profilzeichnung scannen.
- Einlesen einer CAD-Rollenkontur: Rolle CAD-Kontur einlesen.
- Einlesen einer in der Rollendatenbank vorhandenen Rolle.

3.1.4.3 Profilzeichnung scannen

Mit dieser Funktion wird die Profilzeichnung auf der Zeichenfläche gescannt und daraus vollautomatisch eine Rolle für die gewünschte Welle erzeugt. Dabei werden nur die Konturen des Profils und anderer bereits vorhandener Rollen berücksichtigt, die von der Welle aus gesehen sichtbar sind.



Hinterschneidungen werden ausgeblendet.



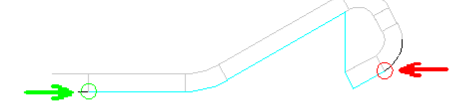
Es wird eine Rolle erzeugt, die alle sichtbaren Konturen berührt.

Mit dem Schalter Profilliste Belastet bestimmen Sie, ob das belastete oder entlastete Profil ausgewertet werden soll. Zur Kontrolle, ob entlastet oder belastet ausgewählt ist, sind die entsprechenden Felder im Profillistenfenster farbig hinterlegt (vorher evtl. in Optionen Profilliste **mit Rückfederung** einstellen).

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Profilzeichnung scannen, wählen Sie durch Anklicken der entsprechenden Mittellinie aus, ob eine Ober-/Unterrolle oder eine Seitenrolle erzeugt werden soll. Die Mittellinien sind auf der Zeichenfläche sichtbar, wenn Sie Zeichnen Rollen gewählt haben und die Auswahl Maschine getroffen haben. Sind bereits Rollen auf der Achse/Welle vorhanden, markieren Sie eine beliebige Rolle.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Profilzeichnung scannen**.
- Button **Profilzeichnung scannen** in der Schaltflächenleiste.



Es erscheint das Fenster Profilzeichnung scannen, in dem Sie Konturanfangs- (grün) und -endpunkt (rot) definieren können.

Funktionsweise

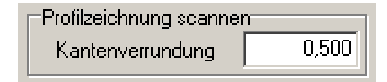
Nach Bestätigung durch Drücken der **Ok**-Taste im Fenster Profilzeichnung scannen wird zunächst geprüft, ob die Position im Rollensatz frei ist.

- Die Position ist frei: Die neue Rolle wird eingefügt. Es wird dem Anwender überlassen, eventuelle Lücken zu schließen.
- Eine Rolle mit gleicher Breite und Position existiert bereits: Die vorhandene Rolle wird nach Benutzerabfrage durch die neue ersetzt.
- Es tritt eine Überlappung einer vorhandenen mit der neuen Rolle auf: Der vorhandene Rollensatz wird nach Benutzerabfrage um den Überlappungsbetrag verschoben.

Es wird eine Rolle erzeugt, die der gescannten Profilkontur entspricht. Anschließend können Sie mit Hilfe der Funktionen aus dem Menü **Rollen** die Rolle modifizieren und Ihren eigenen

Wünschen anpassen.

Einstellungen

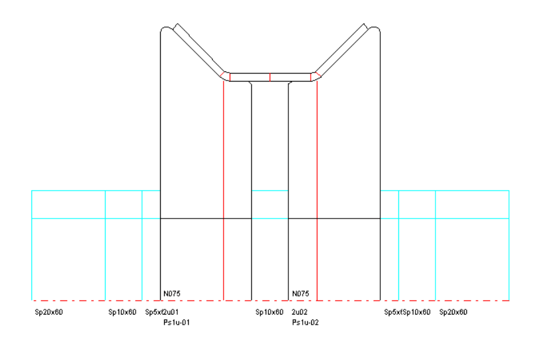


In Optionen Rollen, **Profilzeichnung** scannen stellen Sie den Rundungsradius für die automatische Kantenverrundung an der linken und rechten Seitenkante der Rolle ein.

Hinweise:
Weitere Funktionen zum Erzeugen von Rollen sind:
- Einlesen einer CAD-Rollenkontur: Rolle CAD-Kontur einlesen.
- Einlesen einer im CAD bereits vorhandenen Rolle: Rolle CAD-Rolle einlesen.
- Einlesen einer in der Rollendatenbank vorhandenen Rolle.

3.1.4.4 Distanzrollen

3.1.4.4.1 Distanzrollen erzeugen



Distanzrollen dienen dazu, die horizontale Position der Rollenwerkzeuge auf der Ober- und Unterwelle zu fixieren. Sie haben einen kleineren Durchmesser als die Rollenwerkzeuge und berühren nicht das Profil. Nachdem die Rollenwerkzeuge konstruiert sind, ergeben sich die Breiten der Distanzrollen aus dem verfügbaren Abstand zum Gerüstständer und aus eventuell vorhandenen Lücken zwischen Rollen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Distanzrollen, erzeugen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf eine vorhandene Rolle der gewünschten Welle auf der Zeichenfläche): **Distanzrollen, erzeugen**.

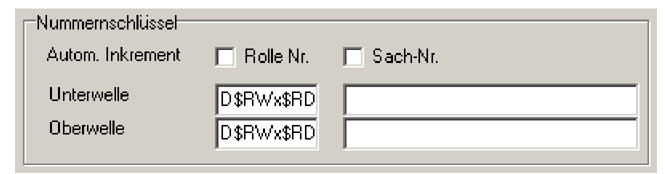
Ist die Unterwelle oder die Oberwelle durch Anklicken einer vorhandenen Rolle aktiviert, werden die Distanzrollen nur für diese Welle erzeugt. Wenn nichts aktiviert ist (Button **Anschauen**), werden Unter- und Oberwelle mit Distanzrollen versehen. Sind bereits Distanzrollen vorhanden, erfolgt die Abfrage, ob diese entfernt werden sollen. Als Unterscheidungsmerkmal zu Rollenwerkzeugen wird im Rollendatenfenster der Schalter **Distanzrolle** gesetzt.

Funktionsweise

Es werden alle freien Abstände zwischen Rollenflanken und Gerüstständern mit Distanzrollen gefüllt, ebenso Abstände zwischen Rollen.



- **Breite:** Die Breite der Distanzrollen ergibt sich aus dem verfügbaren Abstand zwischen den Rollenwerkzeugen und den Gerüstständern (festgelegt in Arbeitsbreite im Maschinenfenster). Wenn in Optionen, Distanzen **Distanzen in Scheiben teilen** eingestellt ist, werden die Distanzen automatisch gemäß der **Scheibendicken-Tabelle** geteilt. Mit dem Schalter **Kleine Scheiben außen** kann gewählt werden, ob die Teilung außen (am Gerüstständer) oder innen (am Rollenwerkzeug) beginnen soll.
- **Durchmesser:** Welchen Durchmesser die Distanzen erhalten sollen wird in Distanzen-Ø im Maschinenfenster eingestellt. Die nachträgliche Änderung ist wie bei Profilrollen über die Änderung der zwei Eckpunkt-Durchmesser möglich.
- **Material:** Die Materialauswahl erfolgt im Feld **Distanzen, Material** im Maschinenfenster.



- **Bezeichnung**: Rollennummer und Sachnummer werden gemäß **Nummernschlüssel** in Optionen, Distanzen erzeugt. Für Distanzen sind die Variablen $RW (Rollenbreite) und $RD (Rollendurchmesser) besonders interessant. Beispiel: Der Nummernschlüssel DRWxRD erzeugt die Bezeichnung D50x70.

Distanzrollen werden als Objekte wie die Rollenwerkzeuge innerhalb der PROFIL-Objekthierarchie behandelt. Sie sind per Mausklick identifizierbar und können bemaßt werden. Alle Rollen-Änderungsfunktionen sind auch auf Distanzrollen anwendbar. Ebenso ist das Profilrollen-Zusatzdatenfenster verfügbar.

Hinweise:
- Distanzrollen werden entfernt mit Rolle, Distanzen entfernen.
- Die Breitenanpassung erfolgt nicht automatisch; nach Ändern von Rollenbreiten müssen die Distanzen neu erzeugt werden.
- Distanzrollen werden zu normalen Rollen umgewandelt, wenn das Häkchen bei **Distanzrolle** im Rollendatenfenster entfernt wird. Folge: Beim Neunummerieren werden die **Nummernschlüssel** gemäß Optionen Rollen vergeben und bei allen Ausgaben wird diese Rolle wie eine normale Rolle behandelt.
- Mit der Funktion Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen kann die Anzeige der Distanzrollen auf der Zeichenfläche und ebenso die Ausgabe an CAD, Drucker, Plotter sowie in der Stückliste und im NC-Programm bei Bedarf aus- und wieder eingeschaltet werden. Ist die Anzeige ausgeschaltet, wird sie beim Erzeugen von Distanzrollen eingeschaltet.
- Der Unterschied zwischen **automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**: ist in Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen beschrieben.

3.1.4.4.2 Distanzrollen entfernen

Diese Funktion entfernt Distanzrollen. Welche Rollen Distanzrollen sind, bestimmt der Schalter **Distanzrolle** im Rollendatenfenster.

Aufruf der Funktion

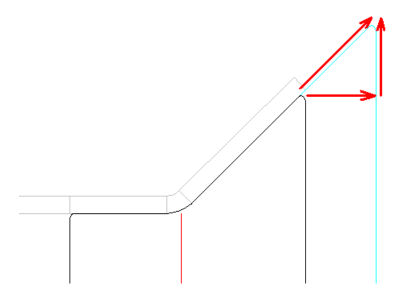
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Distanzrollen, erzeugen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf eine vorhandene Rolle der gewünschten Welle auf der Zeichenfläche): **Distanzrollen, erzeugen**.

Ist die Unterwelle oder die Oberwelle durch Anklicken einer vorhandenen Rolle aktiviert, werden alle Distanzrollen nur auf dieser Welle entfernt. Wenn nichts aktiviert ist (Button **Anschauen**), werden alle Distanzrollen auf Unter- und Oberwelle entfernt.

Hinweise:
- Um nur eine bestimmte Distanzrolle zu entfernen, benutzen Sie die Funktion Rolle Löschen.

- Sollen Distanzrollen neu erzeugt werden (z.B. nach Breitenänderungen von Rollenwerkzeugen), brauchen Sie die Distanzrollen nicht zu entfernen; benutzen Sie die Funktion Rolle, Distanzen erzeugen und beantworten Sie die Frage **Es sind schon Distanzrollen vorhanden. Entfernen?** mit **Ja**.

3.1.4.5 Kegeliger Randansatz



Mit dieser Funktion können Sie auf beiden Seiten eines Rollensatzes einen kegeligen Randansatz anbringen. Dies ist in der Regel erforderlich, wenn Sie mit der Funktion Profilzeichnung scannen den Rollensatz konstruiert haben und der Rollensatz breiter sein soll als das Profil. Der Randansatz kann auch negativ sein; in diesem Fall wird die Rollenbreite kleiner.

Kegelig bedeutet, der Anfang und das Ende der Kontur werden unter Beibehaltung des Winkels nach außen oder innen verschoben; der Vorgabewert ist wahlweise:
- **um Breite** (Relativmaß)
- **auf Breite** (Absolutmaß)
- **auf Durchmesser** (Absolutmaß)

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie entweder die linke oder rechte Kante der gewünschten Rolle an. Damit aktivieren Sie den 1. oder letzten Rolleneckpunkt.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Kegeliger Randansatz**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen äußeren Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Kegeliger Randansatz**.

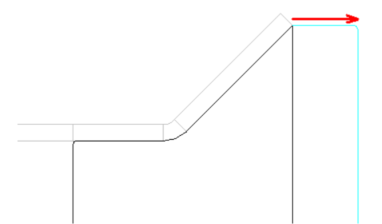
Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite angeben für kegeligen Randansatz** bzw. **Durchmesser angeben für kegeligen Randansatz**. Bei **Breite** haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, zwischen Relativmaß **um Breite** und Absolutmaß **auf Breite** zu wählen. Bei **um Breite** kann auch eine negative Zahl eingegeben werden, um die Rollenbreite zu verkleinern.

Funktionsweise

Der kegelige Randansatz erfolgt an der gewählten Rollenkante. Befinden sich weitere Rollen neben der gewählten Rolle, werden diese um die Breite des Randansatzes verschoben, wenn nicht genügend Platz zwischen den Rollen ist. Die Position des Rolleneckpunkts wird anschließend berechnet.

Hinweis:
Alternativ können Sie auch einen Zylindrischen Randansatz oder einen Bogenförmigen Randansatz anbringen.

3.1.4.6 Zylindrischer Randansatz



Mit dieser Funktion können Sie auf beiden Seiten eines Rollensatzes einen zylindrischen Randansatz anbringen. Dies ist in der Regel erforderlich, wenn Sie mit der Funktion Profilzeichnung scannen den Rollensatz konstruiert haben und der Rollensatz breiter sein soll als das Profil. Der Randansatz kann auch negativ sein; in diesem Fall wird die Rollenbreite kleiner.

Zylindrisch bedeutet, der Anfang und das Ende der Kontur werden parallel zur Rollenachse nach außen oder innen verschoben; der Vorgabewert ist wahlweise:
- **um Breite** (Relativmaß)
- **auf Breite** (Absolutmaß)

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie entweder die linke oder rechte Kante der gewünschten Rolle an. Damit aktivieren Sie den 1. oder letzten Rolleneckpunkt.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Zylindrischer Randansatz**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen äußeren Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Zylindrischer Randansatz**.

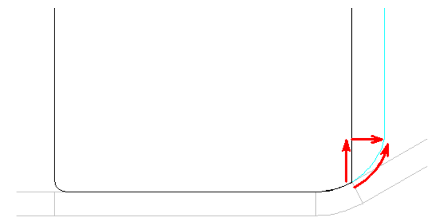
Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite angeben für zylindrischen Randansatz**. Wählen Sie zwischen Relativmaß **um Breite** und Absolutmaß **auf Breite**. Bei **um Breite** kann auch eine negative Zahl eingegeben werden, um die Rollenbreite zu verkleinern.

Funktionsweise

Der zylindrische Randansatz erfolgt an der gewählten Rollenkante. Befinden sich weitere Rollen neben der gewählten Rolle, werden diese um die Breite des Randansatzes verschoben, wenn nicht genügend Platz zwischen den Rollen ist. Ist die Rolle vor der gewählten Kante nicht zylindrisch, wird ein neuer Rolleneckpunkts angefügt, andernfalls wird der Eckpunkt nach außen verschoben.

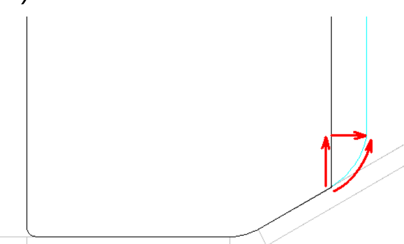
Hinweis:
Alternativ können Sie auch einen Kegeligen Randansatz oder einen Bogenförmigen Randansatz anbringen.

3.1.4.7 Bogenförmiger Randansatz



Besitzt eine Rolle an der Rollenkante eine Rundung, kann es notwendig sein, einen bogenförmigen Randansatz anzubringen, um Beschädigungen der Blechoberfläche zu vermeiden. Dies bedeutet, dass der vorhandene Bogen unter Beibehaltung des Radius und des Mittelpunkts verlängert wird. Der Randansatz kann auch negativ sein; in diesem Fall wird die Rollenbreite kleiner.

Der Vorgabewert ist wahlweise:
- **um Breite** (Relativmaß)
- **auf Breite** (Absolutmaß)
- **auf Durchmesser** (Absolutmaß)

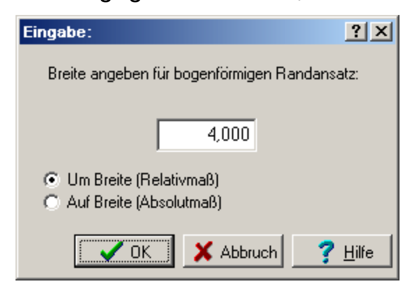


Endet die Rollenkontur in einer Geraden, kann ein bogenförmiger Randansatz mit wählbarem Radius angebracht werden. Dieser Randansatz ist immer nach innen gerichtet, d.h. zur Mittellinie hin.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie entweder die linke oder rechte Kante der gewünschten Rolle an. Damit aktivieren Sie den 1. oder letzten Rolleneckpunkt.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Bogenförmiger Randansatz**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen äußeren Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Bogenförmiger Randansatz**.

Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite angeben für bogenförmigen Randansatz** bzw. **Durchmesser angeben für bogenförmigen Randansatz**. Bei **Breite** haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, zwischen Relativmaß **um Breite** und Absolutmaß **auf Breite** zu wählen. Bei **um Breite** kann auch eine negative Zahl eingegeben werden, um die Rollenbreite zu verkleinern.



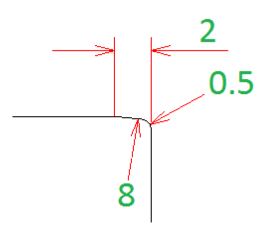
Endet die Rollenkontur in einer Geraden, erscheint zusätzlich ein Eingabefenster mit der Frage **Radius angeben für bogenförmigen Randansatz**.

Funktionsweise

Der Randansatz erfolgt dann an der gewählten Rollenkante. Befinden sich weitere Rollen neben der gewählten Rollenkante, werden diese um die Breite des Randansatzes verschoben, wenn nicht genügend Platz zwischen den Rollen ist. Die Position des Rolleneckpunkts wird anschließend berechnet.

Hinweis:
Alternativ können Sie auch einen Zylindrischen Randansatz oder einen Kegeligen Randansatz anbringen.

3.1.4.8 Doppelrundung



Diese Funktion erzeugt an der Rollenkante eine Doppelrundung mit einem größerem und einem kleineren Radius. Beide Bögen haben tangentiale Anschlüsse.

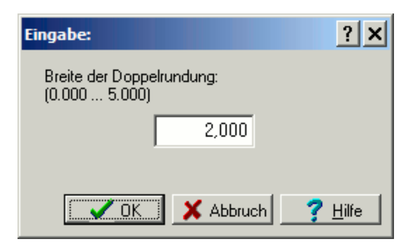
Anwendungsmöglichkeiten

- Vermeiden von Spuren auf dem Blech, die durch Fertigungsungenauigkeit der Rollen entstehen, insbesondere bei geteilten Rollen (großer Radius).
- Vermeiden von Beschädigungen der Rollenkanten (kleiner Radius).
- Vermeiden von Handverletzungen des Montagepersonals (kleiner Radius).

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie den Rolleneckpunkt an, an dem eine Doppelrundung erzeugt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Doppelrundung**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Doppelrundung**.



Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite der Doppelrundung**. Geben Sie die gewünschte Breite zwischen dem Anfang der großen Rundung und der Rollenkante ein (im Beispiel oben **2**).

Funktionsweise

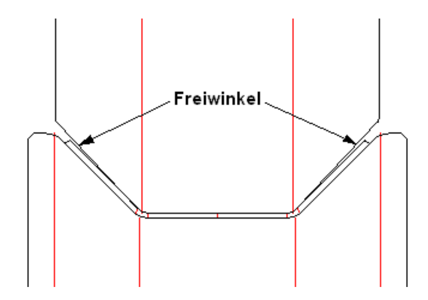
Am markierten Rolleneckpunkt werden zwei Rundungsradien mit tangentialen Übergängen erzeugt. Dabei sind die Radien abhängig von der gewählten Breite:

- Breite >= 1,5mm (0,075in): Großer Radius = 8mm (0,4in), kleiner Radius = 0,5mm (0.025in).
- Breite < 1,5mm (0,075in): Großer Radius = 5mm (0,25in), kleiner Radius = 0,3mm (0.015in).

Hinweise:
Wenn die Meldung **Doppelrundung ist bei dieser Rollengeometrie nicht möglich** erscheint, kann dies folgende Gründe haben:

- Der Abstand zum benachbarten Rolleneckpunkt oder zum Bogenanfang des benachbarten Punktes ist zu klein.
- Bei Kegelrollen ist der Winkel zum benachbarten Rolleneckpunkt zu groß.

3.1.4.9 Freiwinkel



Was ist ein Freiwinkel?

Freiwinkel bedeutet, die schräge Flanke einer Rolle (im Bild der Oberrolle) wird um einen kleinen Winkel (in der Regel 1 bis 2 Grad) um den Rolleneckpunkt gedreht. Dadurch entsteht zwischen Rolle und Profil ein Spalt, der umso größer ist, je mehr die Umfangsgeschwindigkeiten der Rollen voneinander abweichen.

Wozu braucht man den Freiwinkel?

Zwei Gründe gibt es, einen Freiwinkel vorzusehen:

- Ausgleichen von unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten, wenn das Durchmesserverhältnis nicht dem Übersetzungsverhältnis entspricht
- Klemmen vermeiden, dadurch besseres „Einfließen“ (seitliche Bewegung!) der Profilschenkel in das Gerüst

Wir wollen diese Gründe im Folgenden näher betrachten.

Ausgleichen abweichender Umfangsgeschwindigkeiten

Jede Rolle besitzt einen Arbeitsdurchmesser, das ist der Durchmesser am Profilsteg (im Bild der horizontale Abschnitt des Profils). Wenn das Getriebe-Übersetzungsverhältnis des Maschinenantriebs 1:1 beträgt, sollten die Arbeitsdurchmesser von Unter- und Oberrolle gleich sein, damit auch die Umfangsgeschwindigkeiten gleich sind und das Profil sicher und schlupffrei transportiert wird. Manche Maschinen haben ein Übersetzungsverhältnis ungleich 1:1, um offene Profile mit höheren Flanken verarbeiteten zu können. Wenn z.B. das Übersetzungsverhältnis 1:1,4 beträgt, erreicht man die gleichen Umfangsgeschwindigkeiten, indem man den Arbeitsdurchmesser der Oberrolle 1,4 mal dem Arbeitsdurchmesser der Unterrolle wählt. Dieses Ziel ist jedoch nur für den Profilsteg erreichbar; an den Schenkeln tritt immer Reibung, erhöhter Rollenverschleiß und Beschädigung der Blechoberfläche durch unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten auf; dies zu verringern ist Grund, einen Freiwinkel vorzusehen

Besseres „Einfließen“ der Profilschenkel in das Gerüst

Man stelle sich im obigen Beispiel vor, das Blech laufe im flachen Zustand in das Gerüst ein. Es wird ersten Kontakt mit den Rollen bekommen an den Stellen, an denen die Rollen den größten Durchmesser haben. Dies ist bei der Oberrolle der mittlere horizontale Abschnitt und bei der Unterrolle der seitliche hohe Ansatz rechts und links. Danach drückt die Oberrolle das Blech in die trapezförmige Vertiefung der Unterrolle hinein, wobei die Flanken über die Kanten der Ansätze der Unterrolle gezogen wird. Diese Kanten sollten, wie im Bild zu sehen ist, einen großen Radius haben, damit die Blechoberfläche geschont wird. Während dies passiert, müssen sich die Schenkel im Gerüst frei bewegen können, man sagt, sie müssen „einfließen“ können. Dies erreicht man mit dem Freiwinkel. Ohne Freiwinkel würden die Schenkel klemmen und das Blech würde in Querrichtung gedehnt. Besonders wichtig sind Freiwinkel bei Profilen, bei denen nicht nur ein Winkel pro Seite und pro Gerüst gebogen wird. Beispiel: Trapezprofile, hier wird oftmals ein Trapez pro Seite gebogen, dies besteht aus 4 Winkeln.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie den Scheitelpunkt des Freiwinkels; in obigem Beispiel also an der Oberrolle den Rolleneckpunkt, an dem sich die Rundung befindet.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Freiwinkel**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Scheitelpunkt des Freiwinkels auf der Zeichenfläche):

Freiwinkel.

Eingabe:
Freiwinkel (Grad) angeben:
1,000
Istwinkel relativ zur Achse:
Schenkel nach außen 45°
Schenkel zum Bez.-Pu. 180°
Öffnungsrichtung:
Schenkel weisen nach außen
Schenkel weisen in Richtung Bezugspunkt
Vorgabewinkel:
relativ zum Istwinkel
relativ zur Achse
OK Abbruch Hilfe

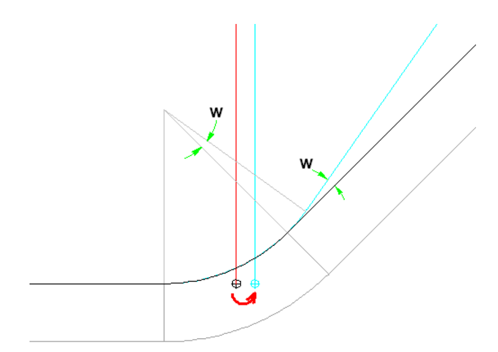
Es erscheint das Eingabefenster mit der **Frage Freiwinkel (Grad) angeben**.

Öffnungsrichtung: In den meisten Fällen sind die Schenkel des Freiwinkels nach außen gerichtet (vom Bezugspunkt aus gesehen). Diese Richtung **Schenkel weisen nach außen** ist in **PROFIL** voreingestellt. Sollten in Ausnahmefällen die Schenkel nach innen weisen (z. B. bei Trapezprofilen), aktivieren Sie das Feld **Schenkel weisen in Richtung Bezugspunkt**, bevor Sie **Ok** drücken.

Vorgabewinkel: Den **Vorgabewinkel** können Sie wahlweise **relativ zum Istwinkel** oder **relativ zur Achse** eingeben. Im ersten Fall erhalten Sie einen gewünschten Öffnungswinkel, im zweiten Fall können Sie für die Rollenflanke einen gewünschten geraden Flankenwinkel wählen. Wenn Sie **Vorgabewinkel relativ zum Istwinkel** wählen, wird bei Eingabe eines positiven Winkels der Freiwinkel um den Vorgabewinkel vergrößert; bei Eingabe eines negativen Winkel verkleinert.

Istwinkel relativ zur Achse: Wenn Sie **Vorgabewinkel relativ zur Achse** wählen, beachten Sie im Fenster rechts oben die **Istwinkel relativ zur Achse** in beiden Richtungen (**Schenkel nach außen** und **Schenkel nach innen**). Dies hilft Ihnen bei der Wahl des richtigen Vorgabewinkels. Beachten Sie das Vorzeichen, es ist beim Vorgabewinkel mit einzugeben!

Funktionsweise

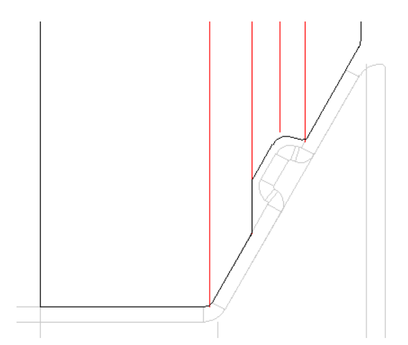


Damit die Rundung der Rolle weiterhin voll am Profil anliegt, hält **PROFIL** den Bogenmittelpunkt konstant; der Bogenwinkel wird um den Freiwinkel **w** vergrößert oder verkleinert. Der Rolleneckpunkt (Tangentenschnittpunkt) verschiebt sich entsprechend entlang der Tangente. Ein positiver Freiwinkel erzeugt oder vergrößert einen Luftspalt; ein negativer verkleinert ihn. Kontrollieren Sie nach dem Erzeugen eines Freiwinkels immer, ob am nächsten Rolleneckpunkt ein einwandfreier Bogenübergang vorhanden ist!

Hinweise:

- Soll ein Walzspalt über mehrere Rolleneckpunkte fortgeführt werden (z.B. bei Trapezprofilen), fügt man einen Freiwinkel für den ersten Rolleneckpunkt ein und ruft für die folgenden Eckpunkte die Funktion Rolle, Spalt auf.
- Alternativ kann der Winkel zum nächsten Rolleneckpunkt auch Direkteingabe in das Feld Winkel im Profilrollenfenster verändert werden, dabei bleiben die Koordinaten des Rolleneckpunkts unverändert.

3.1.4.10 Spalt



Mit dieser Funktion erzeugen oder verändern Sie einen parallelen Spalt zwischen Rolle und Profil. Wahlweise wird der Spalt nur zwischen zwei Rolleneckpunkten oder für die gesamte Rolle erzeugt.

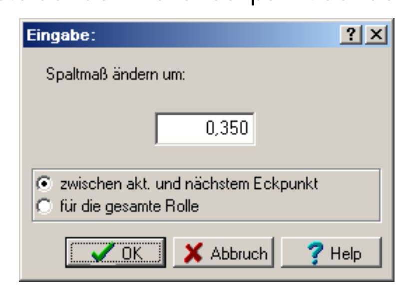
Anwendungsmöglichkeiten

- Beschichtetes Blech soll gewalzt werden.
- Erhabene Ausstanzungen sollen von Rollen nicht zurückverformt werden.
- Horizontale Führungen des Blechs sollen einen Spalt erhalten, um Klemmen bei Toleranzen der Blechbreite zu vermeiden.
- Ein Freiwinkel soll auf die folgenden Profilabschnitte fortgesetzt werden, z.B. bei Trapezprofilen.
- Bereits fertig gebogene Profilabschnitte sollen in folgenden Gerüsten nicht mehr von Rollen berührt werden (s. Abb.).

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie den Rolleneckpunkt an, **hinter** dem ein Spalt erzeugt oder verändert werden soll. Wenn der Spalt für die gesamte Rolle gelten soll, klicken Sie auf einen beliebigen Rolleneckpunkt.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

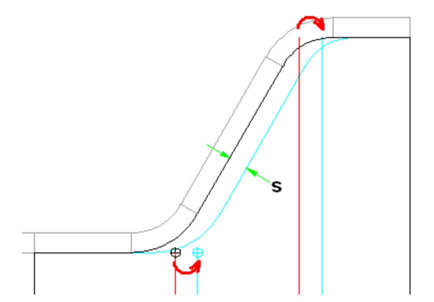
- Hauptmenü: **Rolle, Spalt**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Spalt**.



Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Spaltmaß ändern um**. Geben Sie die gewünschte Spaltmaßänderung bezogen auf die aktuelle Spaltbreite ein. Es gilt: Ein positiver Wert vergrößert den Spalt, ein negativer verkleinert ihn.

- **Zwischen akt. und nächstem Eckpunkt:** Wählen Sie diese Option, wenn der Spalt nur zwischen zwei Eckpunkten erscheinen soll.
- **Für die gesamte Rolle:** In diesem Fall wird ein Spalt für die gesamte Rolle erzeugt.

Funktionsweise



Haben Sie **Zwischen akt. und nächstem Eckpunkt gewählt**, wird die Verbindungslinie zwischen den Punkten parallel um die Spaltbreite **s** verschoben. Ist keine Verbindungslinie vorhanden, d.h. geht ein Bogen tangential in einen anderen über, wird der Übergangspunkt verschoben. Es werden dabei keine neuen Eckpunkte erzeugt, sondern die vorhandenen Eckpunkte werden auf den äußeren Tangenten verschoben (ähnlich wie bei der Funktion Freiwinkel). Bei der Wahl **Für die gesamte Rolle** wird ein paralleler Spalt für die gesamte Rolle erzeugt.

3.1.4.11 Neunummerieren

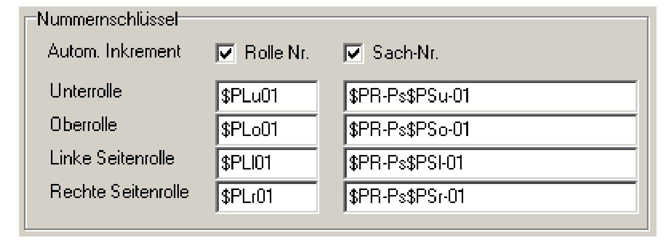
Mit dieser Funktion werden Rollennummer und Sachnummer sowohl der Formrollen als auch der Distanzrollen eines Gerüsts neu festgelegt, z.B. nach einer Änderung des Nummernschlüssels.

Aufruf der Funktion

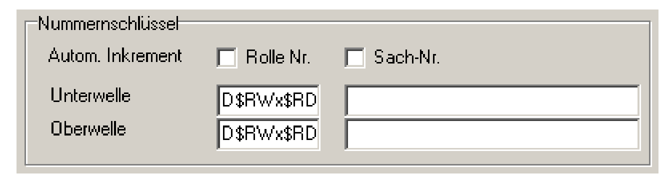
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Neunummerieren**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Neunummerieren**.

Funktionsweise

Das Neunummerieren geschieht gemäß **Nummernschlüssel**. Für die Formrollen werden die Nummernschlüssel in Optionen Rollen benutzt:



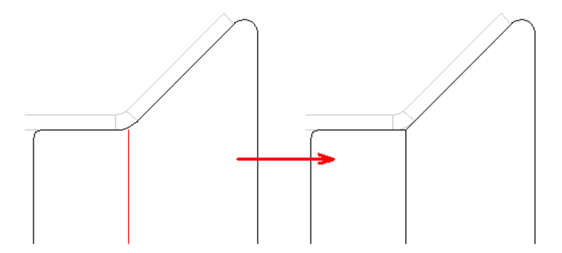
Für die Distanzrollen werden die Nummernschlüssel in Optionen Distanzrollen benutzt:



Dabei werden die Variablen durch die zugehörigen Projekt- oder Rollendaten ersetzt.

Wenn einzelne Rollen gegen Nummernänderung gesperrt sind (z.B. weil sie aus der Rollendatenbank oder aus einem hinzugeladenen Teilprojekt stammen oder weil Nummern nachträglich von Hand geändert wurden), werden Sie gefragt: **Es sind Rollen vorhanden, die gegen Änderung der Nummern gesperrt sind. Sperre aufheben und neunummerieren?** und Sie können entscheiden, wie diese Rollen zu behandeln sind.

3.1.4.12 Teilen im Eckpunkt



Mit dieser Funktion können Sie eine Rolle an einem Rolleneckpunkt teilen. Voraussetzung: die Rolle muss mindestens 3 Eckpunkte besitzen.

Aufruf der Funktion

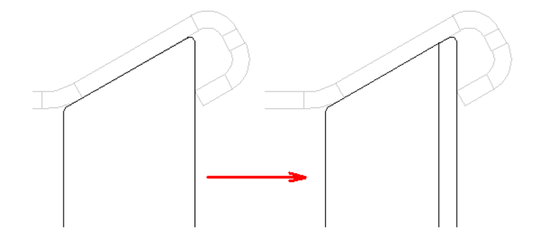
Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie den Rolleneckpunkt an, an dem die Rolle geteilt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Teilen im Eckpunkt**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den zu teilenden Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Teilen im Eckpunkt**.

Funktionsweise

Die Rolle wird am gewählten Eckpunkt in zwei Teilrollen geteilt. War im gewählten Eckpunkt ein Rundungsradius vorhanden, wird er durch das Teilen auf null gesetzt.

Hinweise:
- Wollen Sie eine Teilung wieder rückgängig machen, wählen Sie die Funktion Zusammenfassen .
- Um eine Rolle zwischen zwei Eckpunkten zu teilen, benutzen Sie die Funktion Teilen zwischen Eckpunkten.

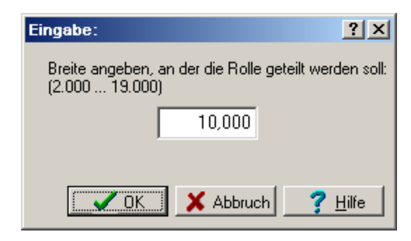
3.1.4.13 Teilen zwischen Eckpunkten



Mit dieser Funktion können Sie eine Rolle zwischen zwei Rolleneckpunkten teilen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie den Rolleneckpunkt an, **hinter** dem die Rolle geteilt werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Teilen zwischen Eckpunkten**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Teilen zwischen Eckpunkten**.



Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite angeben, an der die Rolle geteilt werden soll** und einem zulässigen Wertebereich für die Eingabe, der zwischen dem Ende einer Rundung und dem Anfang der nächsten Rundung veränderbar ist. Die Breitenwerte beziehen sich alle auf den Bezugspunkt.

In der Eingabezeile wird als Vorschlag eine gerundete mittlere Breite ausgegeben. Dieser Wert kann abgeändert oder durch einen neuen Vorgabewert überschrieben werden. Nach Bestätigung wird der neue Wert wirksam.

Ist das Ende einer Rundung mit dem Anfang der nächsten Rundung identisch, d.h. gehen zwei Bögen tangential ineinander über, wird die Rolle automatisch an diesem Übergangspunkt geteilt; in diesem Fall erscheint nicht das Eingabefenster.

Funktionsweise

Die Rolle wird am gewählten Eckpunkt in zwei Teilrollen geteilt. Beide Teilrollen bekommen den gleichen Rolleneckpunkt.

Hinweise:

- Wollen Sie eine Teilung wieder rückgängig machen, wählen Sie die Funktion Zusammenfassen.
- Um eine Rolle in einem Eckpunkt zu teilen, benutzen Sie die Funktion Teilen im Eckpunkt.

3.1.4.14 Zusammenfassen

Mit dieser Funktion fassen Sie zwei Rollen zu einer zusammen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie den letzten Rolleneckpunkt der Rolle, die mit der nächsten Rolle zusammengefasst werden soll. Oder identifizieren Sie den ersten Eckpunkt der Rolle, die mit der vorausgehenden Rolle zusammengefasst werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Zusammenfassen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Zusammenfassen**.

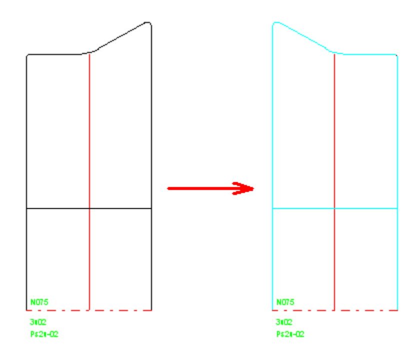
Funktionsweise

Die zwei Rollen, die einen gemeinsamen Eckpunkt haben, werden zu einer Rolle zusammengefasst.

Hinweise:

- Ist nach dem Zusammenfassen ein überflüssiger Eckpunkt vorhanden, kann dieser mit Rolle, Eckpunkt, Ausfügen entfernt werden.
- Wollen Sie die Zusammenfassung wieder rückgängig machen, wählen Sie die Funktion Teilen im Eckpunkt.

3.1.4.15 Wenden



Mit dieser Funktion wenden Sie eine Rolle auf der Welle, d.h. Sie ziehen die Rolle von der Welle ab und schieben sie umgekehrt wieder auf.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie die Rolle, indem Sie einen beliebigen Rolleneckpunkt anklicken.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

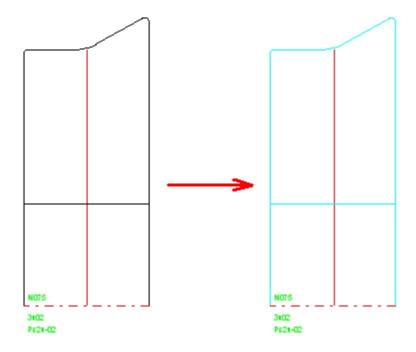
- Hauptmenü: **Rolle, Wenden**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Wenden**.

Funktionsweise

Die Rolle wird gewendet, indem die Reihenfolge der Eckpunkte im Profilrollenfenster vertauscht wird. Die Position der Rolle auf der Welle bleibt erhalten.

Hinweis:
Wollen Sie den Vorgang wieder rückgängig machen, wenden Sie die Rolle mit der gleichen Funktion erneut.

3.1.4.16 Verschieben

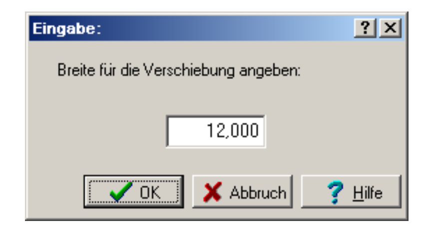


Mit dieser Funktion können Sie eine einzelne Rolle oder den gesamten Rollensatz auf der Achse/Welle verschieben.

Aufruf der Funktion

Markierte Rolle: Identifizieren Sie die Rolle, indem Sie einen beliebigen Rolleneckpunkt der Rolle anklicken.
Alle Rollen der Achse/Welle: identifizieren Sie die Achse/Welle, indem Sie einen beliebigen Rolleneckpunkt einer beliebigen Rolle der gewünschten Achse/Welle anklicken.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Verschieben**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Verschieben**.



Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite für die Verschiebung angeben**. Geben Sie die Verschiebebreite an, wobei ein positives Vorzeichen eine Verschiebung in Richtung der letzten Rolle und ein negatives Vorzeichen eine Verschiebung in Richtung der ersten Rolle bewirkt. Um die erforderliche Verschiebebreite zu ermitteln, ist die Funktion Messen hilfreich.

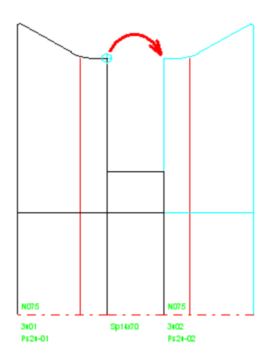
Funktionsweise

Die Rolle wird verschoben, indem die Breiten der Eckpunkte im Profilrollenfenster um die Verschiebebreite verändert werden. Wenn im Fall **Markierte Rolle** nach der Verschiebung eine Lücke auftritt, ist es dem Anwender überlassen, diese zu schließen. Befinden sich weitere Rollen neben der gewählten Rolle, werden diese um die Breite der Verschiebung verschoben, wenn nicht genügend Platz zwischen den Rollen ist.

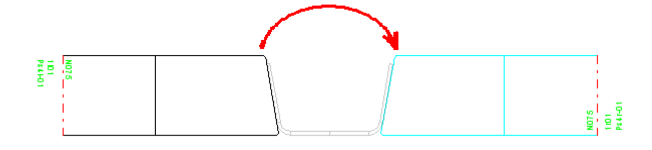
Hinweise:

- Die Funktion Rolle, Distanzen erzeugen schließt eine eventuell vorhandene Lücke zwischen zwei Rollen.
- Um eine Verschiebung wieder rückgängig zu machen, verschieben Sie den Rollensatz erneut um den gleichen Betrag, jedoch mit umgekehrtem Vorzeichen.

3.1.4.17 Spiegeln



Unter-/Oberrolle:
Mit dieser Funktion erzeugen Sie eine gespiegelte Rolle wahlweise an der rechten oder linken Außenkante des Rollensatzes. Dies erleichtert die Bearbeitung von Rollen für symmetrische Profile, indem zunächst eine Symmetriehälfte konstruiert und die zweite durch Spiegeln erzeugt wird.



Seitenrolle:
Mit dieser Funktion erzeugen Sie eine gespiegelte Rolle auf der gegenüberliegenden Welle, d.h. aus einer linken Seitenrolle wird eine rechte Seitenrolle erzeugt und umgekehrt. Dies vereinfacht die Konstruktion von Rollen für symmetrische Profile.

Aufruf der Funktion

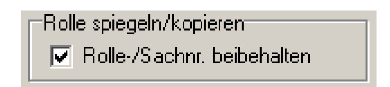
Unter-/Oberrolle: Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie durch Anklicken eines

Rolleneckpunkts die Rolle, die gespiegelt werden soll. Dabei ist es wichtig, an welcher Seite Sie die Rolle identifizieren; die gespiegelte Rolle wird danach an der Seitenkante des Rollensatzes erzeugt, zu der Ihr identifizierter Rolleneckpunkt weist. Auf diese Weise können Sie jede beliebige Rolle eines Rollensatzes sowohl an der rechten als auch an der linken Außenkante spiegeln.
Seitenrolle: Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie durch Anklicken die zu spiegelnde Rolle an einem beliebigen Rolleneckpunkt. Prüfen Sie vor dem Spiegeln, ob sich auf der gegenüberliegenden Welle in gleicher Höhe noch keine Rolle befindet. Mehrere Rollen können Sie nacheinander auf diese Weise spiegeln.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Spiegeln**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Spiegeln**.

Funktionsweise

Die neue Rolle wird mit identischen Abmessungen gemäß Vorgabe erzeugt. Bei Unter-/Oberrollen wird die Reihenfolge der Eckpunkte im Profilrollenfenster vertauscht, bei Seitenrollen beibehalten.

Einstellungen



In Optionen, Rollen, **Rolle Spiegeln** kann man einstellen, ob beim Spiegeln Rollennummer/ Sachnummer beibehalten oder gemäß **Nummernschlüssel** neu aufgebaut werden soll.

3.1.4.18 Ausschneiden

Mit dieser Funktion schneiden Sie eine Rolle aus, d.h. die Rolle wird aus dem Rollensatz entfernt und in die Zwischenablage verschoben.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie die Rolle, die Sie ausschneiden wollen, indem Sie einen beliebigen Rolleneckpunkt anklicken.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Ausschneiden**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Ausschneiden**.

Funktionsweise

Die Rolle wird in die Zwischenablage verschoben. Aus der Zwischenablage können Sie die Rolle mit der Funktion Rolle, Einfügen an beliebiger Stelle, auch auf einer anderen Welle oder in einem anderen Gerüst, wieder einfügen. Auch können Sie auf diese Weise eine Rolle vervielfältigen. Weiterhin können Sie über die Zwischenablage die Rolle in die Rollendatenbank abspeichern (siehe Rollenlager).

Hinweise:
- Um den Vorgang wieder rückgängig zu machen, rufen Sie die Funktion Rolle, Einfügen an der gleichen Stelle auf.
- Nicht möglich ist die Übertragung der Rolle in andere Windows-Programme; benutzen Sie dazu die Funktion Bearbeiten, Kopieren.

3.1.4.19 Kopieren

Mit dieser Funktion kopieren Sie eine Rolle in die Zwischenablage. Das Original bleibt dabei unverändert.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie die Rolle, die Sie kopieren wollen, indem Sie

einen beliebigen Rolleneckpunkt anklicken.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Kopieren**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Kopieren**.

Funktionsweise

Die Rolle wird in die Zwischenablage kopiert. Aus der Zwischenablage können Sie die Rolle mit der Funktion Rolle, Einfügen an beliebiger Stelle, auch auf einer anderen Welle oder in einem anderen Gerüst, wieder einfügen. Auch können Sie auf diese Weise eine Rolle vervielfältigen. Weiterhin können Sie über die Zwischenablage die Rolle in die Rollendatenbank abspeichern (siehe Rollenlager).

Hinweis:

- Nicht möglich ist die Übertragung der Rolle in andere Windows-Programme; benutzen Sie dazu die Funktion Bearbeiten, Kopieren.

3.1.4.20 Einfügen

Mit dieser Funktion fügen Sie eine Rolle, die sich in der Zwischenablage befindet, in einen Rollensatz ein.

Voraussetzung: Sie haben vorher mit der Funktion Rolle, Ausschneiden oder Rolle, Kopieren eine Rolle in die Zwischenablage gebracht. Weiterhin können Sie über die Zwischenablage eine Rolle aus dem Rollenlager in das aktuelle Projekt einbauen.

Die folgende Beschreibung setzt voraus, dass Sie den Rollensatz so aufgebaut haben, dass sich bei Unter-/Oberrollen der erste Rolleneckpunkt immer links befindet. Dies erreichen Sie, indem Sie beim Erzeugen einer Rolle im Fenster Kontur einlesen den grünen Startpunkt links und den roten Endpunkt rechts auf die Rollenkontur setzen. Haben Sie den Rollensatz in umgekehrter Richtung aufgebaut, lesen Sie bitte „rechts“ statt „links“. Bei Seitenrollen lesen Sie bitte „links“ = „kleinste Breitenkoordinate“, siehe Rollendatenfenster.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie die Stelle, an der die Rolle eingefügt werden soll, indem Sie den linken oder rechten Rolleneckpunkt einer vorhandenen Rolle anklicken. Ist keine Rolle vorhanden, markieren Sie die Achse.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Einfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Einfügen**.

Funktionsweise

Haben Sie den linken Eckpunkt einer vorhandenen Rolle angeklickt, wird die neue Rolle links an der vorhandenen Rolle angesetzt und eventuell weitere Rollen auf der linken Seite werden auf Nachfrage hin verschoben. Die vorhandene Rolle sowie weitere Rollen auf der rechten Seite ändern ihre Position nicht. Entsprechendes gilt, wenn Sie den rechten Eckpunkt angeklickt haben.

Ist neben dem aktiven Eckpunkt eine Lücke (z.B. nachdem Sie eine vorhandene Rolle gelöscht haben und eine neue Rolle einfügen wollen), so wird geprüft, ob die neue Rolle in die vorhandene Lücke passt: Passt sie exakt oder ist sie schmaler, wird sie eingefügt. Dem Anwender wird überlassen, eine eventuell verbleibende Lücke durch eine weitere Rolle zu schließen. Ist die neue Rolle breiter, wird der restliche Rollensatz auf Nachfrage hin verschoben, wobei der angeklickte Eckpunkt die Verschieberichtung bestimmt.

Ist keine Rolle auf der Achse vorhanden (d.h. ist die neue Rolle die erste), wird an der Breitenposition 0 eingefügt.

Hinweise:

- Die Funktion Rolle, Distanzen erzeugen schließt eine eventuell vorhandene Lücke zwischen

zwei Rollen.
- Um den Vorgang wieder rückgängig zu machen, benutzen Sie die Funktion Rolle, Löschen.

3.1.4.21 Löschen

Mit dieser Funktion löschen Sie eine Rolle.

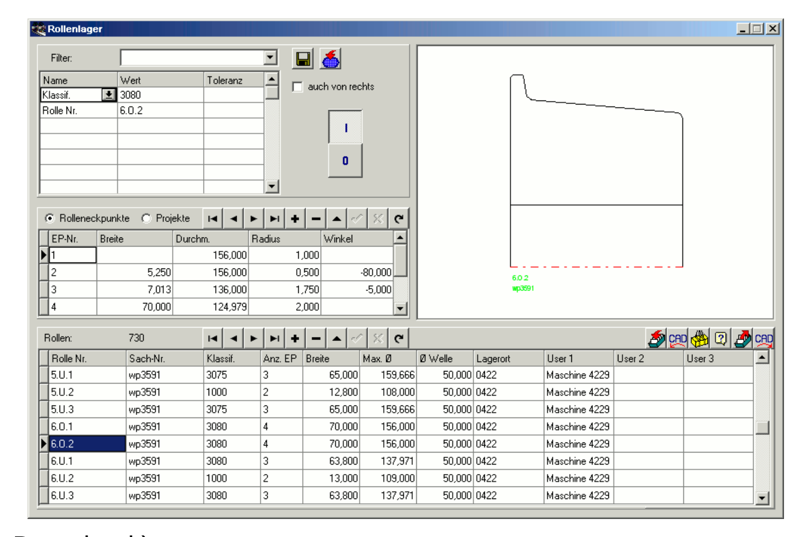
Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie die Rolle, die Sie löschen wollen, indem Sie einen beliebigen Rolleneckpunkt anklicken.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Rolle, Löschen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf einen Rolleneckpunkt der gewünschten Rolle auf der Zeichenfläche): **Löschen**.

Funktionsweise

Die Rolle wird unwiederbringlich gelöscht.

3.1.4.22 Rollenlager



(Nur bei Option Datenbank)

Nachdem die Fertigung eines Profils beendet ist, werden die Profilrollen ausgebaut und in das Rollenlager überführt, damit die Profilwalzmaschine für das nächste Projekt umgerüstet werden kann. Dies ist der passende Zeitpunkt, um die Rollen aus der Projektdatei in die Rollendatenbank zu übertragen.

Die Rollendatenbank gibt Ihnen somit jederzeit einen Überblick darüber, welche Rollen sich im Rollenlager befinden. Dies hilft Ihnen beim Entwurf eines neuen Profilprojekts, wenn Sie aus Gründen der Kostenersparnis bereits vorhandene Rollen wiederverwenden wollen. Die Rollendatenbank stellt Ihnen dazu schnelle Filter- und Suchfunktionen zur Verfügung.

Die Übertragung einer Rolle kann über die Zwischenablage erfolgen, sowohl vom aktuellen Profilprojekt in die Rollendatenbank als auch zurück. Mehrere Rollen einer Welle, eines Gerüsts oder auch des gesamten Projekts können direkt in die Rollendatenbank abgespeichert werden. Auch kann eine Rolle, die von Hand im CAD gezeichnet wurde, in die Rollendatenbank übertragen werden. Außerdem lassen sich Rollen direkt nach CAD übertragen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, alte Rollen aus einer bemaßten Papierzeichnung direkt in die Rollendatenbank einzutragen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie die Ansicht Zeichnen Rollen. Dadurch wird die Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste für das Öffnen des Rollenlagers vorbereitet. Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Rollenlager**.
- Button **Rollenlager** in der Schaltflächenleiste.

Rollenlager Öffnen

Nach Aufruf dieser Funktion erscheint das Bildschirmfenster der Rollendatenbank, das aus 4 Hauptfeldern besteht:

- Rollentabelle (unterer Bereich): Dies ist die eigentliche Rollendatenbank, jede Zeile zeigt die Daten einer Rolle an.
- Rolleneckpunktetabelle (mitte links), umschaltbar in die Projektetabelle: Hier werden weitere Daten der jeweils in der Rollendatenbank ausgewählten Rolle angezeigt.
- Zeichenfläche (oben rechts): Hier wird die in der Rollendatenbank ausgewählte Rolle zeichnerisch dargestellt.
- Filter (oben links): Hier können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Rollen reduzieren.

Rollenlager Speichern

Mit dieser Funktion speichern Sie ausgewählte Rollen in die Rollendatenbank ab. Welche Rollen abgespeichert werden, bestimmen Sie durch Aufruf der entsprechenden Unterfunktion bzw. durch Markierung auf der auf der Zeichenfläche:

- **Rolle:** Die markierte Rolle wird abgespeichert.
- **Welle:** Alle Rollen der Welle, auf der Sie eine Rolle markiert haben, werden abgespeichert.
- **Gerüst:** Alle Rollen aller Wellen des ausgewählten Gerüstes werden abgespeichert.
- **Projekt:** Alle Rollen aller Gerüste aller Wellen werden abgespeichert.

Ist zum Zeitpunkt des Aufrufs einer dieser Funktionen die Rollendatenbank noch nicht geöffnet, wird sie automatisch geöffnet.

Einstellungen



Den Pfad zur Rollendatenbank stellen Sie in Optionen Datenbank ein.

3.1.4.23 Eckpunkt

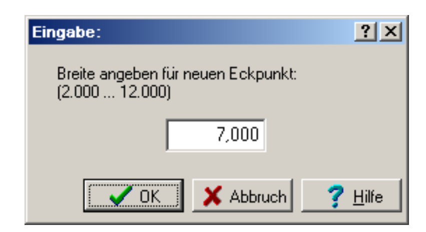
3.1.4.23.1 Anfügen

Rollen bestehen aus einer Anzahl Rolleneckpunkt, die im Profilrollenfenster angezeigt werden. Mit dieser Funktion fügen Sie hinter einen beliebigen Eckpunkt einen neuen Eckpunkt an, z.B. wenn Sie die Form der Rolle modifizieren wollen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, klicken Sie den Rolleneckpunkt an, hinter dem der neue Rolleneckpunkt angefügt werden soll. Maßgeblich ist die Reihenfolge im Profilrollenfenster.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Eckpunkt Anfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Eckpunkt Anfügen**.



Es erscheint das Eingabefenster mit der Frage **Breite angeben für neuen Eckpunkt** und einem zulässigen Wertebereich für die Eingabe, der zwischen dem Ende einer Rundung und dem Anfang der nächsten Rundung veränderbar ist. Die Breiten beziehen sich alle auf den Bezugspunkt.

In der Eingabezeile wird als Vorschlag eine gerundete mittlere Breite ausgegeben. Dieser Wert kann abgeändert oder durch einen neuen Vorgabewert überschrieben werden. Nach Bestätigung wird der neue Wert wirksam.

Funktionsweise

Der neue Eckpunkt wird der gewählten Position angefügt. Ist das Ende einer Rundung mit dem Anfang der nächsten Rundung identisch, d.h. gehen zwei Bögen tangential ineinander über, wird der neue Eckpunkt automatisch an diesem Übergangspunkt eingefügt; in diesem Fall erscheint nicht das Eingabefenster.

Hinweis:
Wollen Sie diesen Vorgang wieder rückgängig machen, benutzen Sie die Funktion Eckpunkt ausfügen.

3.1.4.23.2 Ausfügen

Mit dieser Funktion entfernen Sie einen Rolleneckpunkt.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, identifizieren Sie den Rolleneckpunkt, den Sie ausfügen wollen.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Rolle, Eckpunkt Ausfügen**.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf den Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche): **Eckpunkt Ausfügen**.

Funktionsweise

Der Rolleneckpunkt wird aus der Liste entfernt. Nachdem der Eckpunkt entfernt ist, werden die benachbarten Eckpunkte nach dem Gummibandmodell miteinander verbunden.

3.1.5 Berechnen

3.1.5.1 Statikkennwerte

A4865.L01

Profilkennwerte:	bezogen auf:	x	y	
Flächenschwerpunkt	Bezugspunkt x0/y0	0,000	16,176	mm
Schubmittelpunkt	Bezugspunkt x0/y0	0,000	-21,426	mm
Trägheitsmomente	x/y im Schwerpunkt	6,259	8,738	cm4
Trägheitsmomente	Hauptachsensystem	8,738	6,259	cm4
Widerstandsmomente	x/y im Schwerpunkt	2,868	4,369	cm3
Widerstandsmomente	Hauptachsensystem	4,369	2,868	cm3
max. Randabstand	Hauptachsensystem	2,182	2,000	cm
Trägheitsradien	Hauptachsensystem	1,574	1,332	cm
Querschnittsfläche		3,526		cm2
Gewicht ohne Bohr.		2,768		kg/m
Hauptachsenwinkel	x-Achse im Schwerp.	90,000		grd
Wölbwiderstand	Schubmittelpunkt	31,713		cm6
Torsionsflächenmom.	Schwerpunkt	0,106		cm4

Mit dieser Funktion berechnen Sie die Statikkennwerte für den Profilquerschnitt, dessen Profilliste im selektierten Profillistenfenster dargestellt ist (nur bei der Option Technologiemodul II: Statik). Die Statikkennwerte werden im **Kennwertefenster** auf dem Bildschirm ausgegeben. Die Berechnung der Statikkennwerte erfolgt ausschließlich für den entlasteten Zustand, ist also unabhängig von der Stellung des Schalters Profilliste Belastet.

Bohrungen und Ausschnitte schwächen den Querschnitt eines Profils. Dies wird bei der Berechnung berücksichtigt. Ausnahme: beim Gewicht bleiben Bohrungen/Ausschnitte unberücksichtigt, da keine Eingabemöglichkeit für die Anzahl und Länge vorgesehen ist.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie den Stich aus, für den die Statikkennwerte berechnet werden sollen.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Berechnen, Statikkennwerte.**
- Button **Statikkennwerte** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Es öffnet sich das **Kennwertefenster**, in dem die folgenden **Statikkennwerte** ausgegeben werden:

Bezugspunkt
Hauptachsensystem
Trägheitsmomente
Max. Randabstand
Querschnittsfläche
Hauptachsenwinkel
Torsionsflächenmoment
Schwerpunkt
Schubmittelpunkt
Widerstandsmomente
Trägheitsradien
Gewicht
Wölbwiderstand

Einstellungen



Ob die Statikkennwerte im **metrischen** (mm, N) oder **Imperial System** (in, lb.) angezeigt werden sollen, können Sie in Optionen Berechnen, **Zahlendarstellung** einstellen. Ebenso wählen Sie die Anzahl Vor-/Nachkommastellen.

Hinweise:

- Mit den Funktionen Datei, Druckvorschau und Datei, Drucken geben Sie die Statikkennwerte auf den Drucker aus.
- Die Funktion Zeichnen Statikkennwerte zeigt die Statikkennwerte auf der Zeichenfläche an; von

dort können sie in das CAD-System übertragen werden.

3.1.5.1.1 Bezugspunkt

Der Bezugspunkt ist der Punkt in der Zeichnung, den Sie als Bezugspunkt X0/Y0 für das Profil festgelegt haben. Außerdem ist der Bezugspunkt identisch mit dem Symmetriepunkt beim Profilelement **PS** bei symmetrischen Profilen oder dem Punkt beim Profilelement **P**, an dem bei unsymmetrischen Profilen die zweite Profilhälfte beginnt.

Hinweise:
- Den Bezugspunkt X0/Y0 können Sie ändern mit der Funktion Bezugspunkt ändern.
- Einige Statikkennwerte sind auf den Bezugspunkt bezogen.

3.1.5.1.2 Schwerpunkt

Der Schwerpunkt ist der Flächenschwerpunkt des Profilquerschnitts. In der Zeichnung ist der Schwerpunkt der Ursprung des Hauptachsensystems (rotes Achsensystem).

Walzprofilierer senken häufig das Profil von Stich zu Stich ab, um die Bandkantenspannung zu verringern (Fahren Ins Tal:). Diese Absenkung wird üblicherweise so durchgeführt, dass die Schwerpunkte aller Stiche auf einer Höhe liegen.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.3 Hauptachsensystem

Das Hauptachsensystem ist das Achsensystem, in dem das Profil maximal (bei Biegung um die X-Hauptachse) und minimal (bei Biegung um die Y-Hauptachse) belastbar ist. Der Ursprung des Hauptachsensystems ist der Flächenschwerpunkt.

In der Zeichnung erscheint das Hauptachsensystem als rotes Achsenkreuz. Der Winkel zwischen der X-Hauptachse und der waagerechten X-Achse der Zeichnung ist der Hauptachsenwinkel.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.4 Schubmittelpunkt

Der Schubmittelpunkt ist der optimale Lastangriffspunkt für querkraftfreie Biegung, d.h. Belastung auf Biegung ohne Torsion.

In der Zeichnung erkennen Sie die Lage des Schubmittelpunktes an dem kleinen roten Kreuz.

Bei U-förmigen Profilen liegt der Schubmittelpunkt in der Regel außerhalb des Profils. Eine angeschweißte Konsole ermöglicht in diesen Fällen das Angreifen der Last im Schubmittelpunkt.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.5 Trägheitsmomente

Die Flächenträgheitsmomente werden von PROFIL sowohl in dem Koordinatensystem der Zeichnung als auch im Hauptachsensystem berechnet. Die Trägheitsmomente im Hauptachsensystem stellen jeweils das größtmögliche (x) und das kleinstmögliche (y) Trägheitsmoment dar.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.6 Widerstandsmomente

Mit Hilfe des Widerstandsmomentes kann aus der Ursache einer Biegebelastung (angreifendes Drehmoment) die Wirkung einer Biegebelastung (Spannung im Material) berechnet werden:

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W}$$

Liegt die auftretende Spannung unterhalb der zulässigen Biegespannung (σbzul, aus Werkstofftabellen entnehmen), hält das Profil die Biegebelastung aus.

Aus dem Trägheitsmoment berechnet sich das Widerstandsmoment über den Randabstand. Für den ungünstigsten Fall (kleinstes Widerstandsmoment) ist der maximale Randabstand zu nehmen:

$$W = \frac{J}{e_{max}}$$

PROFIL berechnet die Widerstandsmomente bezogen auf das Hauptachsensystem; also für die Achsen, für die das Profil maximal und minimal belastbar ist.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.7 Max. Randabstand

Da beim Biegen die Materialbelastung am Rand des Profils am größten ist, ist der jeweils größte Randabstand in X- und Y-Richtung von Bedeutung. Er wird zur Berechnung des Widerstandsmomentes aus dem Trägheitsmoment benutzt.

In der Zeichnung erkennen Sie die maximalen Randabstände an der Länge der Hauptachsen (= rotes Achsensystem).

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.8 Trägheitsradien

Der Trägheitsradius ist der Radius eines (gedachten) Rohres, welches das gleiche Trägheitsmoment besitzt wie das beliebig gestaltete Profil.

Der Trägheitsradius wird getrennt für die X- und Y-Richtung angegeben; der jeweils kleinere Wert dient zur Berechnung des Schlankheitsgrades von auf Druck in Längsrichtung belasteten Profilen:

$$\partial = \sqrt{\frac{i_{min}}{A}}$$

i_{min} = kleinster Trägheitsradius
A = Querschnittsfläche

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.9 Querschnittsfläche

Die Querschnittsfläche wird berechnet aus der Bandeinlaufbreite (= Summe aller gestreckten Längen) multipliziert mit der Blechstärke.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.10 Gewicht

Das Gewicht pro Meter wird berechnet aus der Querschnittsfläche multipliziert mit der Dichte des Werkstoffs (z.B. für Stahl beträgt die Dichte 7.85 kg/dm3).

Voraussetzung ist, Sie haben im Projektdatenfenster einen Werkstoff eingetragen. Ist dies nicht der Fall, wird das Gewicht 0 ausgegeben. Bohrungen/Ausschnitte werden nicht berücksichtigt, da keine Eingabemöglichkeit für die Anzahl und Länge vorgesehen sind.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.11 Hauptachsenwinkel

Der Hauptachsenwinkel ist der Winkel zwischen der x-Hauptachse (= Achse, um die das Profil maximal auf Biegung belastbar ist) und der waagerechten x-Achse der Zeichnung.

Bei symmetrischen Profilen ist der Hauptachsenwinkel entweder 0° oder 90°, je nachdem ob das Profil in x- oder in y-Richtung die größere Ausdehnung besitzt. Bei unsymmetrischen Profilen kann der Hauptachsenwinkel jeden beliebigen Winkel zwischen -45° und 135° annehmen.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.12 Wölbwiderstand

Greift die Last nicht im Schubmittelpunkt an, entsteht eine Verwölbung des Profils. Die Verwölbung hat eine zusätzliche Schubbeanspruchung des Materials zur Folge. Mit Hilfe des Wölbwiderstandes kann diese (zusammengesetzte) Belastung berechnet werden.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.1.13 Torsionsflächenmoment

Das Torsionsflächenmoment hat für Torsionsbeanspruchung die gleiche Bedeutung wie das Flächenträgheitsmoment für Biegung. Mit seiner Hilfe kann man aus der Ursache einer Torsion (angreifendes Drehmoment) die Wirkung der Torsion (Schubspannung im Material) berechnen:

$$\tau_t = \frac{M_t}{W_t} = \frac{M_t \cdot e_{max}}{J_t}$$

M_t = angreifendes Drehmoment

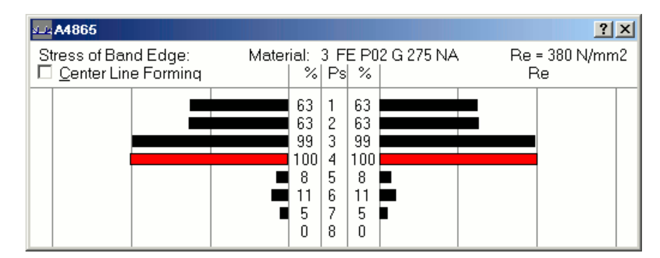
J_t = Torsionsflächenmoment,
e_{max} = maximaler Randabstand

Liegt die auftretende Schubspannung unterhalb der für den Werkstoff zulässigen maximalen Torsionsspannung (τtzul, aus Werkstofftabellen entnehmen), hält das Profil die Torsionsbelastung aus.

Streng genommen ist das Torsionsflächenmoment nur für kreisförmige oder kreisringförmige Querschnitte definiert. Bei dünnwandigen Profilen beliebiger Form kann das Torsionsflächenmoment jedoch mit hinreichender Genauigkeit durch den St. Venant'schen Drillwiderstand ersetzt werden. PROFIL tut dies; Voraussetzung dabei ist, dass es sich um offene Profile handelt.

Siehe auch: Statikkennwerte

3.1.5.2 Bandkantendehnung



(nur bei Option Technologiemodul III)

Die Berechnung der Bandkantendehnung ist die erste Stufe des dreistufigen Konzepts zur Qualitätssicherung. Diese Funktion berechnet überschlägig die Bandkantendehnung und daraus die relative Bandkantenspannung bezogen auf die Streckgrenze des verwendeten Bandmaterials. Damit ist eine schnelle Kontrolle möglich, ob die Bandkante während der Umformung die gefährliche Streckgrenze erreicht oder überschreitet.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Berechnen, Bandkantendehnung**.
- Button **Bandkantendehnung** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Es öffnet sich das Fenster **Bandkantendehnung**. Die Dehnungen werden nach einem auf empirischen Untersuchungen basierendem Rechenmodell ermittelt und umgerechnet als relative Spannungen bezogen auf die Streckgrenze im Fenster ausgegeben. In der ersten Zeile werden angezeigt: Der Werkstoff, den Sie im Projektdatenfenster vorgegeben haben und für diesen Werkstoff die Spannung an der Streckgrenze (Re).

In der Tabelle entspricht jede Zeile einer Umformstufe. Die mittlere Spalte **St** enthält die Stichnummer (Profillistenummer). Dies bedeutet: 1 ist der Fertigstich, die Zählung erfolgt gegen die Bandlaufrichtung.

In die Spalten **%** trägt **PROFIL** die Spannungen an der rechten und linken Bandkante bezogen auf die Spannung an der Streckgrenze des jeweiligen Materials ein. Ein Wert von 100 in einer dieser Spalten bedeutet: die Bandkantendehnung wird voraussichtlich im Bereich der Streckgrenze liegen. Da die höchste Spannung kurz vor dem Einlaufen des Blechs in die Rollenwerkzeuge auftritt, wird sie diesem Stich zugeordnet. Beispiel: In der Zeile für Stich 1 wird die Spannung angezeigt, die von Stich 2 aus in Profillaufrichtung gesehen kurz vor Stich 1 auftritt.

Die beiden Balkendiagramme stellen die relative Bandkantenspannung in übersichtlicher Form grafisch dar. Damit erkennen Sie auf einen Blick, ob alle Spannungen unterhalb der Streckgrenze

liegen und ob alle Spannungen etwa gleichmäßig sind. Ist das nicht der Fall, können Sie nun durch Ändern der Biegewinkelfolge Ihre Konstruktion optimieren.

Folgende Regeln sollten Sie beachten:
- An keiner Stelle darf die Spannung an der Bandkante in den Bereich der Streckgrenze kommen oder die Streckgrenze überschreiten,
- alle Bandkantendehnungen sollten möglichst gleichmäßig verteilt sein,
- im Bandeinlauf und -auslauf sollte die Bandkantendehnung einen möglichst kleinen Wert haben.

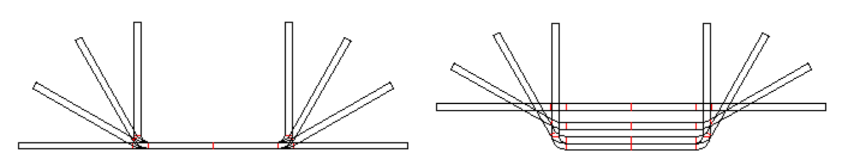
Ob die Bandkantendehnung aus dem entlasteten oder belasteten Zustand berechnet wird, bestimmen Sie mit dem Schalter Profilliste Belastet. Zur Kontrolle, welche Darstellung ausgewählt ist, sind die entsprechenden Felder im Profillistenfenster farbig hinterlegt.

Fahren ins Tal ist eine häufig benutzte Möglichkeit, die Bandkantendehnung zu verringern. Senken Sie dazu das Profil von Stich zu Stich immer weiter ab, so dass die Wege der Bandkante kleiner werden. Wenn Sie das Maß der Absenkung so wählen, dass die Flächenschwerpunkte aller Profilquerschnitte auf gleicher Höhe sind, werden die Spannungen auf den Profilquerschnitt gleichmäßig verteilt.

Nach Anklicken des Schaltfeldes Fahren ins Tal wird die Bandkantenspannung für den Fall **Fahren ins Tal** mit Absenkung auf gleiche Höhe aller Flächenschwerpunkte zur Information angezeigt. Damit können Sie schnell kontrollieren, ob Sie durch das Absenken des Profils die Spannungen auf zulässige Werte senken können. Wenn Sie sich nach Prüfung für diese Methode entscheiden, führen Sie die Absenkung mit Hilfe der Funktion Profilliste, Fahren ins Tal durch.

Hinweise:
- Mit den Funktion Datei, Druckvorschau und Datei, Drucken lässt sich die Tabelle der Bandkantendehnungen auf den Drucker ausgeben.
- Um Dehnungen im gesamten Profil (also nicht nur an der Bandkante) zu erhalten, benutzen Sie die Funktion Zeichnen, PSA - Profil-Spannungs-Analyse.

3.1.5.2.1 Fahren ins Tal



Fahren mit konstanter Steghöhe (links) und Fahren ins Tal (rechts)
mit Absenkung auf konstante Höhe des Flächenschwerpunkts (100%)

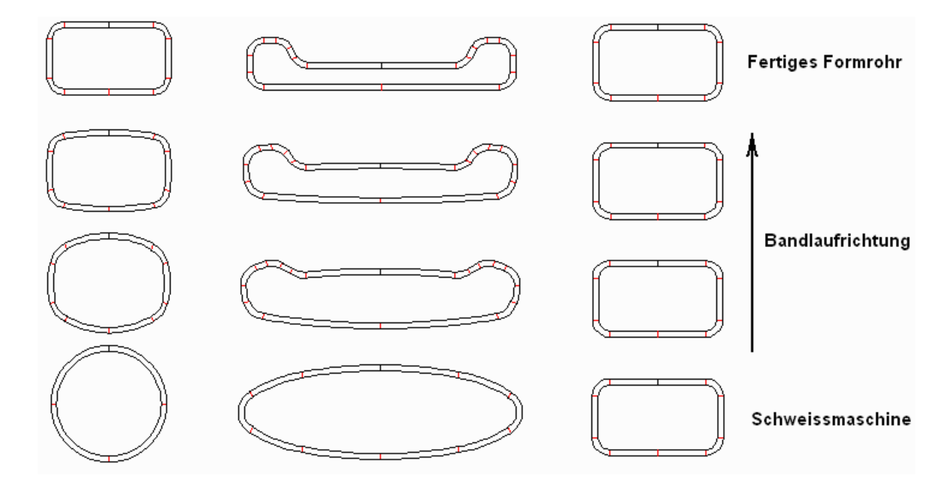
Durch Aktivieren des Schaltfeldes im Fenster Bandkantendehnung schalten Sie von der Normaldarstellung der Bandkantendehnung (Profilsteg in konstanter Höhe) um in die Darstellung **Fahren ins Tal**. Damit können Sie schnell kontrollieren, ob Sie mit **Fahren ins Tal** zu hohe Bandkantendehnungen auf zulässige Werte verkleinern können (nur bei der Option Technologiemodul III: Bandkantendehnung). Beachten Sie, dass die Umschaltung nur zur Prüfung, also nicht dauerhaft, erfolgt.

Fahren ins Tal bedeutet, dass die Flächenschwerpunkte jedes einzelnen Profilstichs in der Maschine in konstanter Höhe gehalten werden. Dadurch wird der Profilsteg innerhalb der Maschine abgesenkt. Sie erhalten dadurch in der Regel kleinere Bandkantendehnungen und damit kleinere Bandkantenspannungen.

Dies soll Ihnen eine Entscheidungshilfe sein, **Fahren ins Tal** anzuwenden. Aber bedenken Sie, dass Ihre Maschine dies nur zulässt wenn die Wellen im entsprechenden Ausmaß verstellbar sind. Wenn Sie sich nach Prüfung für diese Methode entscheiden, führen Sie die Absenkung mit Hilfe der Funktion Profilliste, Fahren ins Tal durch.

Siehe auch: Berechnen, Bandkantendehnung.

3.1.5.3 Formrohr-Kalibrierung



Formrohr-Kalibrierung aus dem Rundrohr (links), aus dem Ellipsenrohr (mitte) und mit unveränderter Querschnittsform (rechts)

Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung der Kalibrierstufen für ein Formrohr. Auch kann diese Funktion zur Kalibrierung eines Rundrohres benutzt werden.

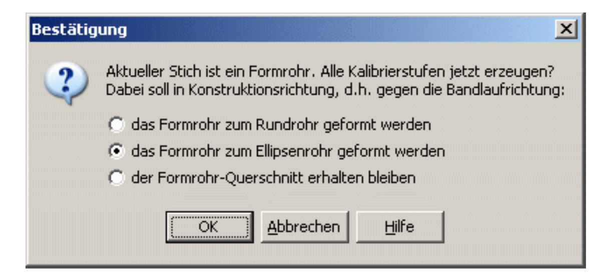
Ein Formrohr ist ein Rohr mit einem beliebigen symmetrischen oder unsymmetrischen, jedoch geschlossenen Querschnitt. Es wird hergestellt aus einem geschweißten Rundrohr oder einem geschweißten Ellipsenrohr, das in einer Anzahl Kalibrierstufen schrittweise zum Formrohr umgeformt wird. Ein Kalibrierfaktor gibt an, um wie viel die gestreckte Länge sich in jeder Kalibrierstufe verringert. Außerdem wird für jede Kalibrierstufe ein Umformgrad angegeben, mit dem die 100% Umformung von der Ausgangsform zum Formrohr auf die einzelnen Kalibrierstufen beliebig verteilt werden kann.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, benutzen Sie die den Werkzeugkasten Profilkonstruktion, die grafische Methode oder die numerische Methode, um den Querschnitt des Formrohres festzulegen. Dabei sind Anzahl und Art der Profilelemente beliebig, die Profilliste kann sowohl symmetrisch als auch unsymmetrisch sein. Achten Sie jedoch darauf, dass der Querschnitt an den Enden sowohl an der Rohrinnenseite als auch außen geschlossen ist. Soll das Endprodukt ein kalibriertes Rundrohr sein, benutzen Sie am besten die Funktion Schweißrohr zur Festlegung des Rundrohr-Querschnitts, dabei tragen Sie die Schweißzugabe 0 ein, damit der Querschnitt geschlossen ist.

Wählen Sie eine Maschine, die Kalibrierstufen enthält. Für jedes Kalibrierstufe legen Sie dort Kalibrierfaktor und Umformgrad fest.

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Berechnen, Formrohr-Kalibrierung**.
- Button **Formrohr-Kalibrierung**.im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion



Nach Prüfung, ob der vorgegebene Querschnitt ein geschlossenen Formrohr ist, erscheint ein Dialogfenster mit der Frage: **Aktueller Stich ist ein Formrohr. Alle Kalibrierstufen jetzt**

erzeugen? Dabei soll in Konstruktionsrichtung, d.h. gegen die Bandlaufrichtung:
Sie haben jetzt 3 Möglichkeiten zur Auswahl (siehe auch obige Zeichnung):

- **das Formrohr zum Rundrohr geformt werden.** Unter Berücksichtigung von Kalibrierfaktor und Umformgrad werden die Kalibrierstufen automatisch erzeugt. Am Ende entsteht ein Rundrohr in dem Gerüst, das zum ersten Mal den Umformgrad Null enthält (in der Regel die Schweißstation, es kann aber auch eine Kalibrierstation sein). Da es beliebig viele Querschnittsformen für die Kalibrierstufen gibt, arbeitet **PROFIL** mit einem internen Zufallsgenerator und berechnet 10 verschiedene Lösungen des Problems. Von diesen 10 Lösungen werden 9 wieder verworfen und die eine genommen, deren Flächenschwerpunkt die geringste horizontale Abweichung vom Flächenschwerpunkt des Formrohres besitzt. Wenn Sie also die Funktion für das gleiche Formrohr mehrfach aufrufen, werden Sie unterschiedliche Ergebnisse bekommen.
- **das Formrohr zum Ellipsenrohr geformt werden.** Dieses Verfahren sollte gewählt werden, wenn das Formrohr entweder sehr breit und flach oder sehr hoch und schmal ist, d.h. von der etwa gleich hohen wie breiten Form stark abweicht. In diesem Fall würde eine hohe Umformarbeit erforderlich sein, wenn das Formrohr aus einem Rundrohr kalibriert würde. Der bessere Weg ist, ein solches Formrohr mit großen Seitenverhältnis aus einem Ellipsenrohr herzustellen. Ein weiteres Eingabefenster **Seitenverhältnis Haupt-/Nebenachse der Ellipse** fordert Sie auf, das gewünschte Seitenverhältnis einzugeben. Der einzugebende Wert muss im Bereich 1,1 .. 16,0 liegen. Ob die entstehende Ellipse flach oder hochkant in der Schweißstation liegt, entscheidet PROFIL selber aufgrund der Lage des fertigen Formrohres. Weitere Einzelheiten siehe Auswahl "zum Rundrohr".
- **der Formrohr-Querschnitt erhalten bleiben.** In diesem Fall wird der Umformgrad ignoriert und unter Berücksichtigung des Kalibrierfaktors wird die gestreckte Länge aller Profilelemente vergrößert.

Funktionsweise

Nach Bestätigung mit der Ok-Taste werden beginnend mit der aktuellen Profilliste (normalerweise L01) automatisch die Umformstufen für alle in der Maschinendaten enthaltenen Kalibriergerüste unter Berücksichtigung von Kalibrierfaktor und Umformgrad erzeugt. Sind bereits Profillisten mit höherer Nummer als der aktuellen vorhanden, werden diese nach Rückfrage gelöscht.

Bezugspunkt so verschieben, dass Schweißnaht an vorgegebener Stelle ist?
Diese Frage erscheint, wenn Sie einen unsymmetrischen Formrohrquerschnitt vorgegeben haben und die gestreckten Längen links und rechts ungleich sind. Da in der Schweißstation die Schweißnaht immer oben ist, ist es in diesem Fall nicht möglich, den Bezugspunkt beizubehalten und die Schweißnaht an die Stelle zu setzen, wo rechter und linker Schenkel des Formrohres sich berühren. Antworten Sie mit "**Ja**", wird der Bezugspunkt verschoben (und gegebenenfalls das Formrohr gedreht) so dass die Schweißnaht an der gewünschten Stelle ist. Antworten Sie mit "**Nein**", wird der Bezugspunkt beibehalten und die Schweißnahtposition ergibt sich an der Stelle, wo vom Bezugspunkt aus gesehen linker und rechter Schenkel gleiche Länge haben. **Hinweis:** Wollen Sie später PSA - Profil-Spannungs-Analyse oder FEM - Finite-Elemente-Methode nutzen, **müssen** Sie diese Frage mit "**Ja**" beantworten.

Formrohrkalibierung: keine sinnvolle Lösung gefunden!
Wenn diese Meldung erscheint, war es **PROFIL** nicht möglich, den Formrohrquerschnitt in einen elliptischen Querschnitt umzuwandeln. Der Grund: Jede Ellipsenseite (rechts bzw. links vom Bezugspunkt) wird näherungsweise dargestellt als eine Folge von 5 Bogenelementen. Das erste ist bei der flach liegenden Ellipse ein Bogen mit einem großen Radius; danach folgt ein Übergang mit einem mittleren Radius und danach ganz rechts oder links ein kleiner Radius. Danach folgen wieder der Übergangsradius und der große Radius bis zum oberen Ende. Wenn nun das Formrohr Elementlängen besitzt, die auch nicht annähernd zu den 5 Ellipsenelementen passt, ist **PROFIL** nicht in der Lage, eine korrekte Umwandlung vorzunehmen. Abhilfe: Teilen Sie ein erheblich zu langes Profilelement in zwei kürzere Elemente mit der gleichen Summe der gestreckten Längen.

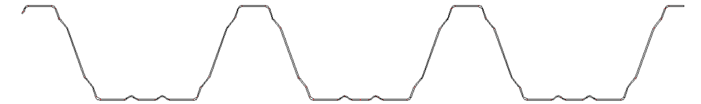
Wenn in der Schweißstation ein Rundrohr erzeugt wurde, können Sie anschließend mit der Funktion Schweißrohr den Schweißzuschlag hinzufügen. Bei anderen Querschnitten fügen Sie den Schweißzuschlag hinzu, indem Sie die Profilenden in der Profilliste verlängern. Auch die Funktion Profilliste, Bandbreite ändern kann zu diesem Zweck verwendet werden.

Die Bezugspunkte (x0/y0) sowohl des Formrohrs als auch aller Kalibrierstufen werden automatisch so verändert, dass die Flächenschwerpunkte im Zentrum des Schweißrohres liegen.

Hinweise:

- Für die anschließende Rohreinformung benutzen Sie die weiteren Funktionen des Werkzeugkastens Rohrkonstruktion:
  - Messerrohr
  - Walzrohr
  - Walzrohr, W-Einformung
- Die Rollen für die Kalibrierstufen erzeugen Sie mit:
  - Rolle, Profilzeichnung scannen
  - Rolle, CAD-Kontur einlesen
- Die Rollen für die Einformstufen erzeugen Sie mit:
  - Messergerüst, Oberrolle
  - Messergerüst, Unterrolle
  - Walzgerüst, Oberrolle
  - Walzgerüst, Unterrolle
  - Messergerüst, Seitenrollen
  - Walzgerüst, Seitenrollen
- Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung eines Formrohres ist, es wie ein offenes Profil einzuformen. Dabei bekommt es bereits in der Schweißstation den gewünschten Endquerschnitt. Anschließend kann es noch kalibriert werden, um ein Formrohr mit engen Toleranzen zu erhalten.

3.1.5.4 Trapezprofileinformung



Werden relativ breite Bänder in einer Walzprofilieranlage zu Trapezprofilen geformt, ist der Verlauf der Bandkante für den Erfolg von entscheidender Bedeutung. Zum einen muss der Weg so kurz wie möglich sein, damit die Bandkante ausschließlich elastisch gedehnt wird. Die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten ist die Gerade - doch dabei wird die Bandkante sowohl im Einlauf als auch im Auslauf geknickt. Deshalb gilt als zweiter wichtiger Gesichtspunkt für die Wahl der Übergangskurve, dass die Bandkante tangential ein- und auslaufen muss. In der Praxis benutzt man häufig einen linearen Übergang mit Rundungsradien im Ein- und Auslauf oder einen kosinusförmigen Verlauf. Mit Hilfe dieser Funktion wird die Profilblume für Trapezprofile automatisch erstellt.

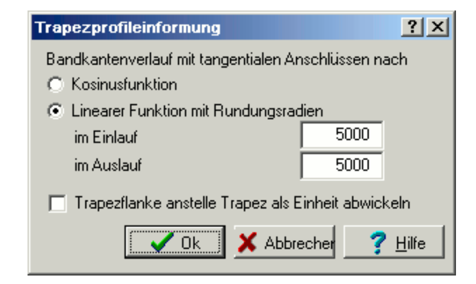


Auch für Wellblech ist die Funktion nutzbar, wenn die Bögen oben und unten geteilt werden (s. Hinweis).

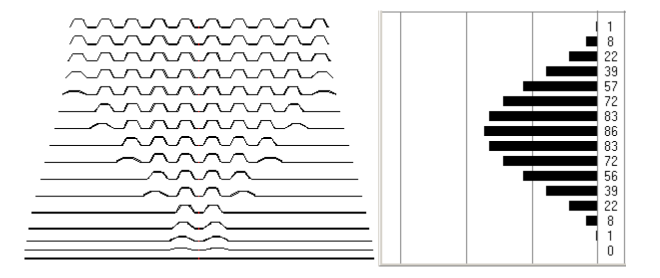
Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, entwerfen Sie das fertige Trapezprofil mit der Funktion Trapez aus dem Werkzeugkasten Profilkonstruktion oder mit einer CAD-Zeichnung, siehe grafische Methode. Selektieren Sie den Stich, der als Fertigprofil benutzt werden soll, in der Regel L01.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

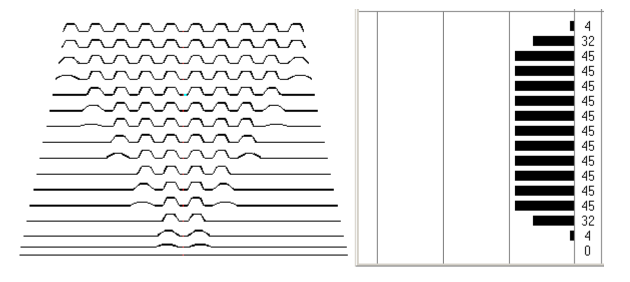
- Hauptmenü: **Berechnen, Trapezprofileinformung**.



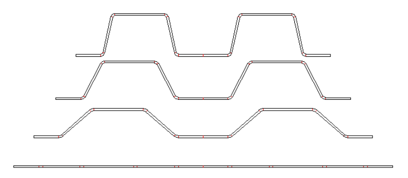
Es erscheint ein Dialogfenster mit der Frage: **Bandkantenverlauf mit tangentialen Anschlüssen nach:**



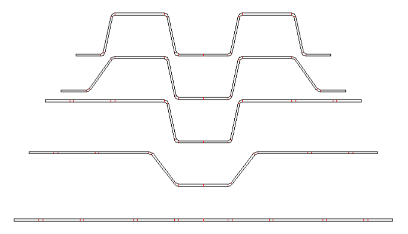
- **Kosinusfunktion:** Der **kosinusförmige Verlauf der Übergangskurve** (links) erzeugt einen **sinusförmigen Verlauf der Bandkantendehnung** (rechts). Vorteil dieses Verfahrens ist der sanfte Übergang sowohl vom einlaufenden Blech in den Bereich des Umformprozesses als auch im Auslauf zum fertigen Profil.



- **Linearer Funktion:** Mit dem **linearen Verlauf der Übergangskurve** (links) erreicht man eine **lineare Verteilung der Bandkantendehnungen** (rechts) und damit die kleinstmögliche Zahl Umformgerüste. Wählbare **Rundungsradien** im **Einlauf** und im **Auslauf** sorgen dafür, dass keine Knicke der Bandkante entstehen.
- **Trapezflanke anstelle Trapez als Einheit abwickeln:** (Kann bei Kosinus- und linearer Funktion gewählt werden) Man beginnt immer mit den inneren Trapezen, damit das Material im Laufe der Umformung von außen nach innen "fließen" kann. Es kann eingestellt werden, ob dabei das Trapez oder die Trapezflanke als Einheit behandelt werden soll.



Trapez wird als Einheit gebogen: weniger Gerüste sind erforderlich, Material kann schlecht nach innen "fließen", dadurch Tiefzieheffekte möglich.

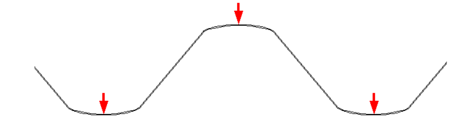


Trapezflanke wird als Einheit gebogen: mehr Gerüste sind erforderlich, Material kann besser nach innen "fließen". Allerdings erzeugt die Auf- und Abbewegung der Bandkante höhere Bandkantendehnungen, die sich durch Fahren ins Tal verringern lassen.

Funktionsweise

Nach Prüfung, ob das vorgegebene Profile ein Trapezprofile ist (Bedingung: es muss horizontale obere und unterer Linien haben), erzeugt die Funktion automatisch die Profilblume für beliebige Trapezprofile, wahlweise mit kosinusförmiger Übergangskurve oder einem linearen Verlauf mit einstellbaren Rundungsradien. Sind bereits Stiche hinter dem selektierten Stich vorhanden, werden diese auf Nachfrage gelöscht.

Hinweise:



- Damit **PROFIL** die Trapeze richtig erkennen kann, ist es notwendig, dass an der höchsten und an der niedrigsten Stelle jedes Trapezes eine horizontale Linie oder ein Bogen-Bogen-Übergang mit horizontaler Tangente existiert. Ist dies nicht der Fall (z.B. bei Wellblech), teilen Sie den Bogen an der höchsten und niedrigsten Stelle (Bogenquadpunkt 90° bzw. 270°). Dies kann entweder im CAD vor dem Einlesen der Profilkontur erfolgen oder nachträglich mit der Funktion Profilliste, Element, Teilen.
- **Scharfe Ecken**, d.h. Bögen mit Innenradius 0) sollten vermieden werden, da die automatische Trapezprofileinformung numerisch rechnet und bei nicht stetigen Funktionen kein plausibles Ergebnis findet. Verwenden Sie Bögen mit mindestens 0,2 mm Innenradius.

3.1.5.5 Erforderliche Zahl Gerüste

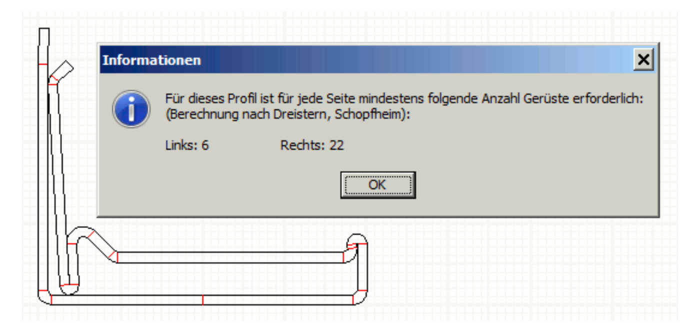
Beim Erstellen von Angeboten werden die Kosten für einen Rollensatz oder eine Profiliermaschine grob abgeschätzt; dazu wird die Anzahl der voraussichtlichen Umformgerüste für ein gegebenes Profil benötigt.

Aufruf der Funktion

Definieren Sie als **L01** das Profil, für das Sie die voraussichtliche Zahl Gerüste benötigen. Benutzen Sie wahlweise den Werkzeugkasten Profilkonstruktion, die grafische Methode oder die numerische Methode. Aktivieren Sie den Stich **L01**.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Berechnen, Erforderliche Zahl Gerüste.**

Funktionsweise



E öffnet sich ein Fenster, das die voraussichtliche minimale Anzahl Gerüste für die linke und die rechte Profilseite anzeigt. Links ist die Seite, die sich links vom Bezugspunkt X0/Y0 befindet, vorausgesetzt die Startrichtung zeigt nach rechts. Die Berechnung erfolgt nach der Methode der Firma **Dreistern, Schopfheim**.

Hinweis:

- Haben Sie bei Aufruf der Funktion nicht den Fertigstich L01 aktiviert, sondern einen anderen Stich einer bereits (teilweise) erstellten Profilblume, wird eine Meldung ausgegeben. Quittieren Sie die Meldung, wird die voraussichtliche Anzahl Gerüste ab dem aktivierten Stich bis zum flachen Blech ermittelt und angezeigt.

3.1.5.6 Plausibilitätskontrolle

Diese Funktion prüft das gesamte Profilprojekt auf formalen und logischen Aufbau. Dabei werden folgende Fehler erkannt:

- Fehler im Aufbau der Profillisten: leere Profilelemente, negative Radien, Vorhandensein von P oder PS, fehlender Gerüstabstand
- Bogenüberschneidungen bei den Rollenkonturen

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Berechnen, Plausibilitätskontrolle**

Funktionsweise

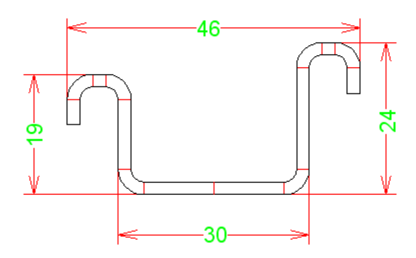
Alle Stiche und alle Rollen des Projekt geprüft. Beim ersten gefundenen Fehler wird die Prüfung angehalten und in der Dialogzeile am unteren Bildschirmrand eine Meldung ausgegeben. Gleichzeitig wird der Stich bzw. der Rolleneckpunkt auf der Zeichenfläche aktiviert. Anschließend kann der Fehler behoben und die Prüfung wiederholt werden, um weitere Fehler zu ermitteln.

Hinweis:

- Es wird unbedingt empfohlen, die Plausibilitätskontrolle vor Ausgabe der NC-Daten und vor Start der FEM-Simulation aufzurufen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass unplausible NC-Daten ausgegeben werden oder das FEM-System abbricht, weil aus den übergebenen Rollendaten keine Volumenkörper erzeugt werden können.

3.1.6 Zeichnen

3.1.6.1 Stich



Mit dieser Funktion stellen Sie den Profilstich auf der Zeichenfläche dar.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie den Stich aus, der dargestellt werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, Stich.**
- Button **Zeichnen Stich** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Der Stich wird auf der Zeichenfläche grafisch dargestellt. Ob der Stich oder die einzelnen Bögen des Stiches im entlasteten oder belasteten Zustand dargestellt werden, bestimmen Sie mit dem Schalter Profilliste Belastet. Haben Sie Bohrungen/Ausschnitte in die Profilliste eingetragen, werden diese mit dargestellt.

Einstellungen



In welchen Farben die **Hilfslinien** und **Volllinien Profil** dargestellt werden, können Sie mit der Funktion Optionen, Farben wählen.

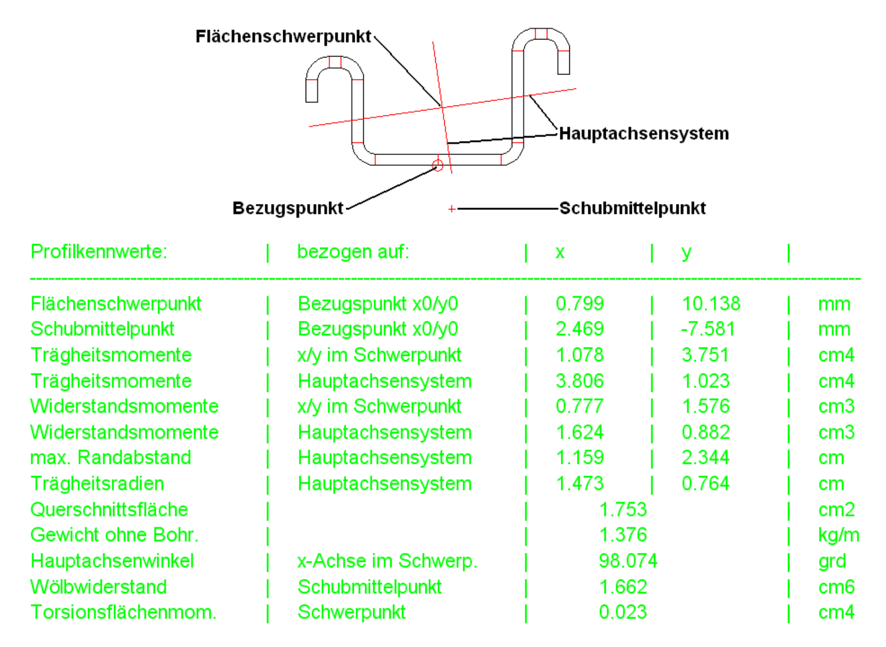


In Optionen Zeichnung, **Profil** können Sie bei Bedarf die **Elementtrennlinien** (zwischen Strecken und Bögen) abschalten.

Hinweise:

- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit dem Werkzeugkasten Ändern können Sie das Profil auf- und zubiegen und in den Abmessungen verändern.
- Mit der Funktion Ausgabe, Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.2 Statikkennwerte



Profilkennwerte:	bezogen auf:	x	y	
Flächenschwerpunkt	Bezugspunkt x0/y0	0.799	10.138	mm
Schubmittelpunkt	Bezugspunkt x0/y0	2.469	-7.581	mm
Trägheitsmomente	x/y im Schwerpunkt	1.078	3.751	cm4
Trägheitsmomente	Hauptachsensystem	3.806	1.023	cm4
Widerstandsmomente	x/y im Schwerpunkt	0.777	1.576	cm3
Widerstandsmomente	Hauptachsensystem	1.624	0.882	cm3
max. Randabstand	Hauptachsensystem	1.159	2.344	cm
Trägheitsradien	Hauptachsensystem	1.473	0.764	cm
Querschnittsfläche		1.753		cm2
Gewicht ohne Bohr.		1.376		kg/m
Hauptachsenwinkel	x-Achse im Schwerp.	98.074		grd
Wölbwiderstand	Schubmittelpunkt	1.662		cm6
Torsionsflächenmom.	Schwerpunkt	0.023		cm4

Mit dieser Funktion stellen Sie den Profilstich in entlastetem Zustand auf der Zeichenfläche dar. Zusätzlich jedoch werden in der Zeichnung die Statikkennwerte grafisch dargestellt (nur bei der Option Technologiemodul I: Statik). Auf diese Weise lässt sich mit der Funktion Zeichnung -> CAD die Tabelle in das CAD-System übertragen.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie den Stich aus, für den die Statikkennwerte berechnet werden sollen.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, Statikkennwerte.**
- Button **Zeichnen Statikkennwerte** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Auf der Zeichenfläche wird der Profilstich, die Tabelle der Statikkennwerte und zusätzlich die Kennwerte, die sich grafisch darstellen lassen, in die Zeichnung eingeblendet. Dies sind:

- Schwerpunkt: Ursprung des **Hauptachsensystems**
- Hauptachsensystem: großes Achsenkreuz
- Max. Randabstand: Länge der Achsen des **Hauptachsensystems**
- Hauptachsenwinkel: Winkellage der längeren der beiden **Hauptachsen** gegen die Horizontale
- Schubmittelpunkt: kleines Kreuz
- Bezugspunkt: kleiner Kreis

Die Berechnung der Statikkennwerte erfolgt ausschließlich für den entlasteten Zustand, ist also unabhängig von der Stellung des Schalters Profilliste Belastet. Bohrungen und Ausschnitte schwächen den Querschnitt eines Profils. Dies wird bei der Berechnung berücksichtigt und grafisch dargestellt. Ausnahme: beim Gewicht bleiben Bohrungen/Ausschnitte unberücksichtigt, da keine Eingabemöglichkeit für die Anzahl und Länge vorgesehen ist.

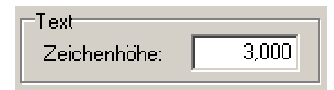
Einstellungen



Ob die Statikkennwerte im **metrischen** (mm, N) oder **Imperial System** (in, lb.) angezeigt werden sollen, können Sie in Optionen Berechnen, **Zahlendarstellung** einstellen. Ebenso wählen Sie die Anzahl **Vor-/Nachkommastellen**.



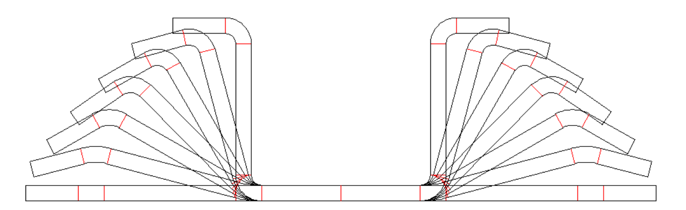
In welchen Farben die **Hilfslinien**, **Volllinien Profil** und **Texte** dargestellt werden, können Sie in Optionen, Farben, **Zeichnungsfarben** wählen.



Die Zeichenhöhe für die Statiktabelle ist in Optionen Zeichnung, **Text, Zeichenhöhe** einstellbar.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit der Funktion Ausgabe, Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.3 Blume ineinander



Mit dieser Funktion stellen Sie die Profilblume ineinander auf der Zeichenfläche dar. Ineinander bedeutet: Die Stege aller Stiche liegen auf gleicher Höhe.

Aufruf der Funktion

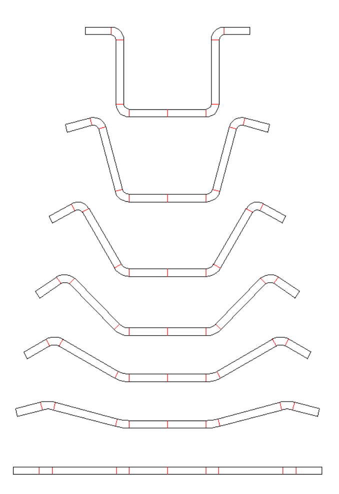
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Blume, ineinander.**
- Button **Zeichnen Blume ineinander** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Die Profilblume wird ineinander auf der Zeichenfläche dargestellt. Welche Voreinstellungen möglich sind, ist unter Zeichnen Stich beschrieben.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit dem Werkzeugkasten Ändern können Sie das Profil auf- und zubiegen und in den Abmessungen verändern.
- Mit der Funktion Ausgabe, Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.
- Wenn bei komplizierten Profilen die Darstellung zu unübersichtlich ist, wählen Sie Zeichnen, Blume, untereinander.

3.1.6.4 Blume untereinander



Mit dieser Funktion stellen Sie die Profilblume untereinander auf der Zeichenfläche dar.

Aufruf der Funktion

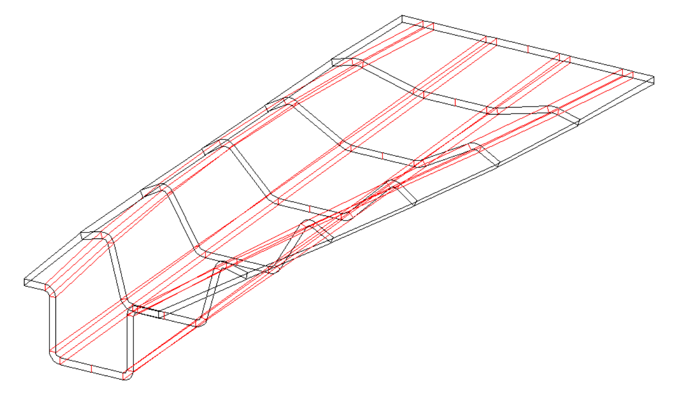
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Blume, untereinander.**
- Button **Zeichnen Blume untereinander** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Die Profilblume wird untereinander auf der Zeichenfläche dargestellt. Diese Darstellung hat den Vorteil, dass bei komplizierten Profilen der Verlauf der Umformung besser zu erkennen ist. Den vertikalen Abstand der einzelnen Profilstiche ermittelt das System selbständig. Welche Voreinstellungen möglich sind, ist unter Zeichnen Stich beschrieben.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit dem Werkzeugkasten Ändern können Sie das Profil auf- und zubiegen und in den Abmessungen verändern.
- Mit der Funktion Ausgabe, Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.
- Weitere Möglichkeiten der Darstellung der Profilblume sind: Zeichnen, Blume, ineinander, Zeichnen, Blume, hintereinander.

3.1.6.5 Blume hintereinander



Mit dieser Funktion stellen Sie die Profilblume hintereinander in perspektivischer Darstellung auf der Zeichenfläche dar. Auf diese Weise können Sie erkennen, ob die Bandkanten sich knickfrei und ohne große Umwege vom flachen Band zum fertigen Profil bewegen. Dies ist wichtig, um

möglichst geringe Bandkantendehnungen zu erreichen.

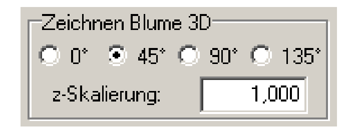
Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Blume, hintereinander.**
- Button **Zeichnen Blume hintereinander** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Die Profilblume wird in einer perspektivischen Ansicht auf der Zeichenfläche dargestellt. Welche Voreinstellungen möglich sind, ist unter Zeichnen Stich beschrieben.

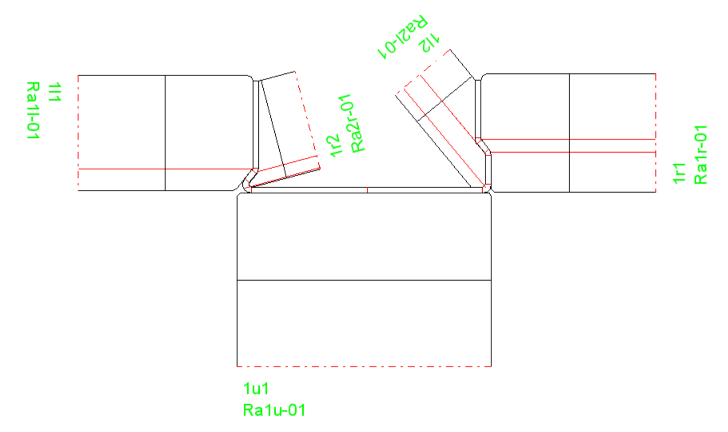
Einstellungen



Unter welchem Perspektivwinkel die Anzeige erfolgt und wie die z-Richtung skaliert werden soll, können Sie mit der Funktion Optionen Zeichnung wählen. Ebenso sind diese Voreinstellungen über das Kontextmenü (rechte Maustaste) änderbar.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit Hilfe des Navigators 3D kann das Bild gedreht werden und es kann auch auf eine 2D-Darstellung umgeschaltet werden.
- Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.
- Weitere Möglichkeiten der Darstellung der Profilblume sind: Zeichnen, Blume, ineinander, Zeichnen, Blume, untereinander.

3.1.6.6 Rollen



Mit dieser Funktion stellen Sie die Rollenwerkzeuge auf der Zeichenfläche dar.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie das Rollengerüst aus, das dargestellt werden soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Rollen.**
- Button **Zeichnen Rollen** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

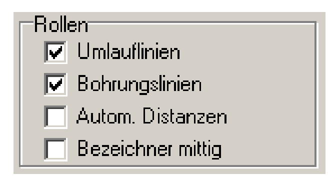
Die Rollenwerkzeuge werden auf der Zeichenfläche zeichnerisch dargestellt. Zusätzlich wird der Profilstich zwischen den Rollen dargestellt. Ob der Stich oder die einzelnen Bögen des Stiches im entlasteten oder belasteten Zustand dargestellt werden, bestimmen Sie mit dem Schalter Profilliste

Belastet.

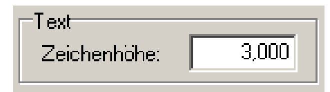
Einstellungen



In welchen Farben die **Hilfslinien**, **Volllinien Rolle** und **Texte** dargestellt werden, können Sie mit der Funktion Optionen, Farben wählen.



Ebenso stellen Sie in diesem Dialog ein, ob die Rollenzeichnung **Umlauflinien**, **Bohrungslinien** und **Automatische Distanzen** enthalten soll. Mit **Bezeichner mittig** können Sie wählen, ob Rollennummer und Sachnummer am linken Rand der Rolle oder mittig erscheinen sollen.

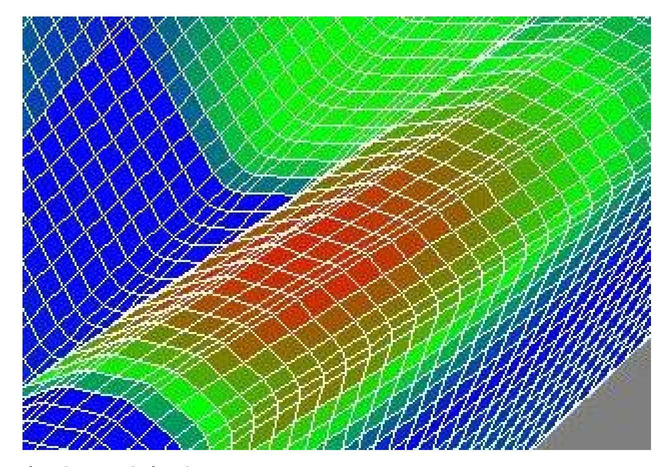


Die Zeichenhöhe für die Rollennummer und Sachnummer ist in Optionen Zeichnung, **Text, Zeichenhöhe** einstellbar.

Hinweise:

- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit dem Werkzeugkasten Ändern können Sie einzelne Rolleneckpunkte verändern.
- Mit der Funktion Ausgabe, Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.7 PSA - Profil-Spannungs-Analyse



(nur bei Option Technologiemodul III)

Die Profil-Spannungs-Analyse (PSA) ist die zweite Stufe des dreistufigen Konzepts zur Qualitätssicherung. Die Oberfläche des Blechbands wird in kleine rechteckige Schalenelemente zerlegt und deren geometrische Verformung (Dehnungen und Stauchungen in Längsrichtung) beim Durchlauf durch die Profiliermaschine berechnet. Daraus werden die Längsspannungen im gesamten Profil ermittelt und als farbige Flächen auf der Zeichenfläche dargestellt. Es handelt sich

dabei um ein Näherungsverfahren, das ohne FEM (Finite-Elemente-Methode) arbeitet und sehr schnell die Ergebnisse liefert.

Gegenüber Stufe 1 (Bandkantendehnung) hat die Profil-Spannungs-Analyse den Vorteil, dass die Längsspannungen nicht nur an der Bandkante, sondern im gesamten Profilquerschnitt berechnet werden. Das ist besonders wichtig, wenn die höchsten Spannungen nicht an der Bandkante auftreten, z.B. wenn umgefaltete Bandkanten hochgestellt werden.

Gegenüber Stufe 3 (FEM - Finite-Elemente-Methode) hat die Profil-Spannungs-Analyse den Vorteil, dass sie sehr schnell die Ergebnisse liefert und daher während des Konstruktionsprozesses benutzt werden kann. Andererseits berechnet FEM mit wesentlich höherer Genauigkeit nicht nur alle Spannungen und Dehnungen, sondern auch die Profilform.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie den Stich aus, ab dem die Berechnung erfolgen soll. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, PSA - Profil-Spannungs-Analyse.**
- Button **PSA - Profil-Spannungs-Analyse** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Auf der Zeichenfläche wird eine dreidimensionale Darstellung des Profils während des Durchlaufs durch die Profiliermaschine erzeugt.

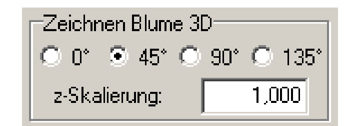


Mit den Auswahlfeldern **von Stich** und **bis Stich** kann gewählt werden, zwischen welchen Stichen (Profillisten) die Profil-Spannungs-Analyse durchgeführt werden soll.

Die Spannungen werden berechnet und als farbige Flächen angezeigt. Die Zuordnung der Farben zu den Spannungen und weitere Voreinstellungen wie Größe der Schalenelemente in Längs- und Querrichtung werden in Optionen PSA gemacht.

Die Statuszeile am unteren Bildschirmrand zeigt die maximale Spannung in % bezogen auf die Streckgrenze an. Dabei wird das gewählte Intervall **von Stich, bis Stich** berücksichtigt, so dass durch Verschieben der Intervallgrenzen die Stellen zu hoher Spannungen ermittelt werden können.

Einstellungen



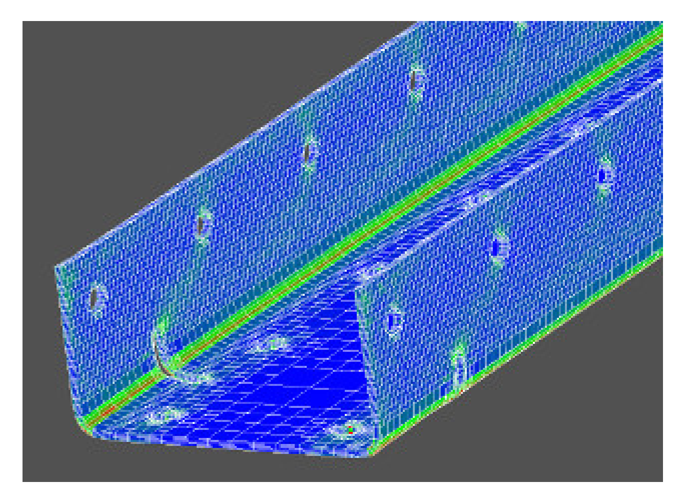
Unter welchem Perspektivwinkel die Anzeige beim Aufruf erfolgt, können Sie in Optionen Zeichnung oder über das Kontextmenü (rechte Maustaste) wählen.

Hinweise:

- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit Hilfe des Navigators 3D kann das Bild gedreht werden und es kann auch auf eine 2D-Darstellung umgeschaltet werden.
- Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.8 FEM-Ergebnis

3.1.6.8.1 LS-Dyna



Ergebnis einer FEM-Simulation mit **LS-Dyna**, angezeigt in **PROFIL**

(nur bei Option Technologiemodul IV)

Mit dieser Funktion wird des Ergebnis der FEM - Finite-Elemente-Simulation mit **LS-Dyna** auf der Zeichenfläche angezeigt.

Diese Funktion ist z.Zt. nur möglich, wenn der Elementtyp **Schale** gewählt ist, s. Ausgabe, FEM, LS-Dyna, Profil. Die Erweiterung auf Elementtyp **Solid** ist für eine spätere Version geplant.

Aufruf der Funktion

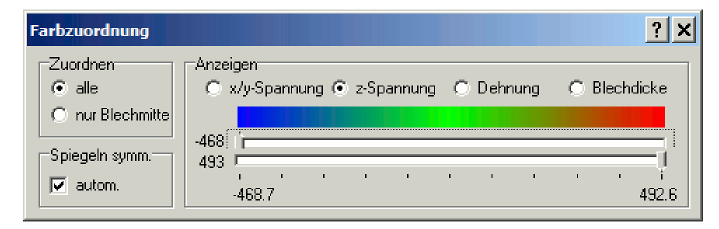
Bevor Sie die Funktion aufrufen, führen Sie die FEM-Simulation durch. Der **LS-Dyna**-Solver erzeugt eine Anzahl **.d3plot**-Dateien (eine für jedes Gerüst), welche mit **Zeichnen, FEM-Ergebnis** geöffnet wird. Öffnen Sie das Projekt, für das Sie die FEM-Simulation gemacht haben. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, FEM-Ergebnis, LS-Dyna.**
- Button **Zeichnen FEM-Ergebnis** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Es erscheint das Ergebnis der FEM-Simulation als 3D-Grafik. Unter welchem Perspektivwinkel die Anzeige beim Aufruf erfolgt, können Sie in Optionen Zeichnung oder über das Kontextmenü (rechte Maustaste) wählen.

Die Schaltflächenleiste am rechten Bildschirmrand ermöglicht Ihnen, das Bild anzupassen:



Farbzuordnung: Nach Anklicken dieses Schaltfeldes öffnet sich das Fenster Farbzuordnung, in dem Sie den Farben rot und blau durch Verschieben der Reiter beliebige Dehnungen, Spannungen und Blechdicken zuordnen können. Weiterhin wählen Sie, ob allen 5 vom FEM-System berechneten Schichten innerhalb der Blechdicke unterschiedliche Farben zugeordnet werden sollen (**alle**) oder ob die Farbe aller Schichten der Dehnung/Spannung der Blechmitte entsprechen soll (**nur Blechmitte**). Letzteres ist nützlich, wenn Sie (erwünschten) Dehnungen und Stauchungen auf der Blechober- und -unterseite nicht sehen wollen, sondern nur die (unerwünschten) Veränderungen der Blechmitte analysieren wollen. Symmetrische Profile (mit Profillisten-Element PS) werden vom FEM-System zur Verkürzung der Rechenzeit nur zur Hälfte

berechnet; wählen Sie, ob bei der Anzeige automatisch gespiegelt werden soll (**Spiegeln symm. autom.**).

Von Ebene, bis Ebene: Aus dem in Ausgabe FEM, LS-Dyna, Seite "Profil, Diskretisierung in Walzrichtung, Anzahl Auswertung" eingestellten Auswertbereich können Sie einen Bereich selektieren, den Sie sich ansehen möchten.

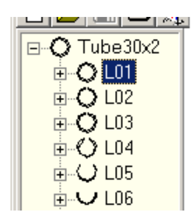
Zeitintervalle: Die in Ausgabe FEM, LS-Dyna, Seite "Diskretisierung längs, zeitlich, Zeitintervalle" eingestellten Intervalle können Sie einzeln durchblättern.

2D-Rollen ein/aus: Diese Schaltfläche dient zum Ein- und Ausblenden der konstruierten Rollen, die als 2D-Zeichnung innerhalb des 3D-Bildes des FEM-Ergebnisses erscheinen.

3D-Rollen ein/aus: Diese Schaltfläche dient zum Ein- und Ausblenden der konstruierten Rollen, die als 3D-Modelle innerhalb des 3D-Bildes des FEM-Ergebnisses erscheinen.

Nur eine Ebene: Mit dieser Schaltfläche reduzieren Sie die Anzeige auf eine einzige Ebene (siehe auch **Von Ebene, bis Ebene**). Es wird entweder nur die Ebene 1 angezeigt - oder, wenn Sie vorher im Profil-Explorer ein Gerüst gewählt haben - die Ebene, die sich im Gerüst befindet (siehe auch: **Ebene im Gerüst anzeigen**). Durch erneutes Anklicken werden wieder alle Ebenen angezeigt.

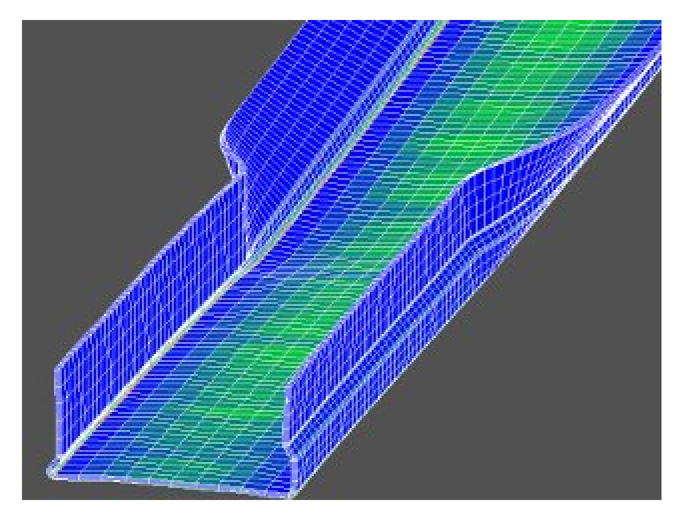
Diagramm: Mit dieser Schaltfläche öffnen Sie das Graphen, der den Verlauf der Spannung, Dehnung oder Blechdicke über den Ort des Blechs auf der Längsachse der Maschine anzeigt.



Ebene im Gerüst anzeigen:
Durch Anwahl eines Gerüsts im Profil-Explorer wird automatisch die Auswahl **von Ebene, bis Ebene** auf die Ebene des FEM-Auswertbereichs gesetzt, die sich gerade im gewählten Gerüst befindet (Voraussetzung: Im FEM-Ergebnis existiert diese Ebene). Die Auswahl wird zurückgesetzt durch Anklicken der mittleren Schaltfläche des Navigators 3D. oder durch die Schaltfläche **Nur eine Ebene**.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit Hilfe des Navigators 3D kann das Bild gedreht werden und es kann auch auf eine 2D-Darstellung umgeschaltet werden.
- Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.8.2 ABAQUS



Ergebnis einer FEM-Simulation mit ABAQUS/Explicit, angezeigt in PROFIL

(nur bei Option Technologiemodul IV)

Mit dieser Funktion wird des Ergebnis der FEM - Finite-Elemente-Simulation mit **ABAQUS/Explicit** auf der Zeichenfläche angezeigt.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, führen Sie die FEM-Simulation durch. Der **ABAQUS**-Solver erzeugt eine **.FIL**-Datei, welche mit **Zeichnen, FEM-Ergebnis** geöffnet wird. Öffnen Sie das Projekt, für das Sie die FEM-Simulation gemacht haben. Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, FEM-Ergebnis, ABAQUS.**
- FEM Button **Zeichnen FEM-Ergebnis** in der Schaltflächenleiste.

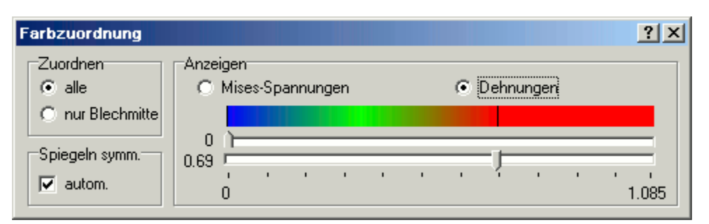
In Ausgabe FEM, Seite **Dateien** stellen Sie ein, ob das Ergebnis des aktuellen Projekts geöffnet werden soll ob Sie in einem Dateiauswahlfenster aus den verfügbaren FEM-Ergebnissen auswählen wollen. Das Dateiauswahlfenster erscheint ebenfalls, wenn die zum aktuellen Projekt gehörende Ergebnisdatei nicht vorhanden ist. Befindet sich die Ergebnisdatei in einem neuen Pfad, können Sie anschließend mit Speichern Projekt den neuen Pfad in die Projektdatei abspeichern.

Funktionsweise

Es erscheint das Ergebnis der FEM-Simulation als 3D-Grafik. Unter welchem Perspektivwinkel die Anzeige beim Aufruf erfolgt, können Sie in Optionen Zeichnung oder über das Kontextmenü (rechte Maustaste) wählen.

Die Schaltflächenleiste am rechten Bildschirmrand ermöglicht Ihnen, das Bild anzupassen:

Mittleres Energieverhältnis: Wenn Sie einen zu großen Zeitschritt für die Massenskalierung gewählt haben (siehe Ausgabe FEM, Seite "Sonstige"), wird das FEM-Ergebnis ungültig. Zur Kontrolle wird das mittlere Energieverhältnis ausgegeben, das bei gültigem FEM-Ergebnis < 0.025 sein sollte.



Farbzuordnung: Nach Anklicken dieses Schaltfeldes öffnet sich das Fenster Farbzuordnung, in dem Sie den Farben rot und blau durch Verschieben der Reiter beliebige Dehnungen und Spannungen zuordnen können. Weiterhin wählen Sie, ob allen 5 vom FEM-System berechneten Schichten innerhalb der Blechdicke unterschiedliche Farben zugeordnet werden sollen (**alle**) oder ob die Farbe aller Schichten der Dehnung/Spannung der Blechmitte entsprechen soll (**nur Blechmitte**). Letzteres ist nützlich, wenn Sie (erwünschten) Dehnungen und Stauchungen auf der Blechober- und -unterseite nicht sehen wollen, sondern nur die (unerwünschten) Veränderungen der Blechmitte analysieren wollen. Symmetrische Profile (mit Profillisten-Element PS) werden vom FEM-System zur Verkürzung der Rechenzeit nur zur Hälfte berechnet; wählen Sie, ob bei der Anzeige automatisch gespiegelt werden soll.

Von Ebene, bis Ebene: Aus dem in Ausgabe FEM, ABAQUS, Seite "Diskretisierung längs, Anzahl Auswertung" eingestellten Auswertbereich können Sie einen Bereich selektieren, den Sie sich ansehen möchten.

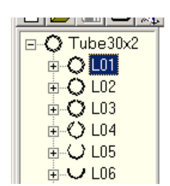
Zeitintervalle: Die in Ausgabe FEM, ABAQUS, Seite "Diskretisierung längs, zeitlich, Zeitintervalle" eingestellten Intervalle können Sie einzeln durchblättern.

2D-Rollen ein/aus: Diese Schaltfläche dient zum Ein- und Ausblenden der konstruierten Rollen, die als 2D-Zeichnung innerhalb des 3D-Bildes des FEM-Ergebnisses erscheinen.

AVI-Datei: wie **Video Start/Stop**, jedoch wird zusätzlich das Video in eine AVI-Datei gespeichert. Anschließend wird der WINDOWS-Media-Player gestartet, der die AVI-Datei wiedergibt. Achtung: Sowohl für das Erzeugen als auch für das Wiedergeben der AVI-Datei wird ein Kompressionsverfahren benutzt, das nur in neueren WINDOWS-Versionen enthalten ist!

Video Start/Stop: Die Zeitintervalle laufen automatisch ab, so dass das FEM-Ergebnis wie ein Video betrachtet werden kann, wahlweise mit oder ohne Rollensätze. Das Video wird automatisch nach einer kurzen Wartezeit wiederholt, bis die Taste **Video Stop** gedrückt wird.

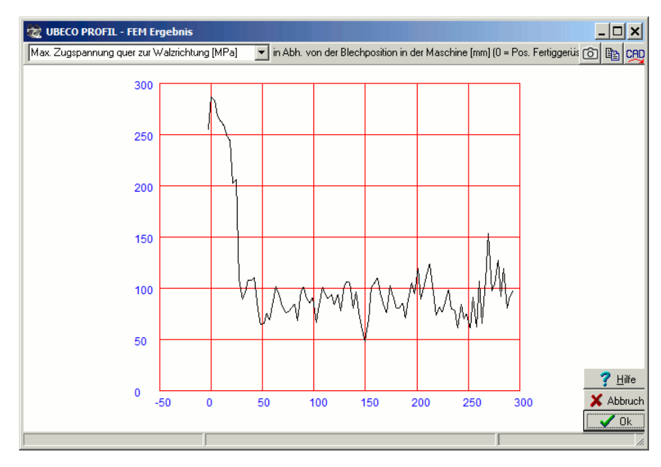
Ebene im Gerüst anzeigen:



Durch Anwahl eines Gerüsts im Profil-Explorer wird automatisch die Auswahl **von Ebene, bis Ebene** auf die Ebene des FEM-Auswertbereichs gesetzt, die sich gerade im gewählten Gerüst befindet (Voraussetzung: Im FEM-Ergebnis existiert diese Ebene). Die Auswahl wird zurückgesetzt durch Anklicken der mittleren Schaltfläche des Navigators 3D. oder durch die Schaltfläche **Nur eine Ebene**.

Hinweise:
- Mit dem Navigator können Sie den Bildausschnitt wählen.
- Mit Hilfe des Navigators 3D kann das Bild gedreht werden und es kann auch auf eine 2D-Darstellung umgeschaltet werden.
- Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System.

3.1.6.8.3 Graph



(nur bei Option Technologiemodul IV)

Der Graph zeigt den Verlauf der Spannung, Dehnung oder Blechdicke über den Ort des Blechs auf der Längsachse der Maschine an (nur für LS-Dyna-Simulationsergebnisse).

Aufruf der Funktion

Diagramm: Diese Schaltfläche ist am rechten Bildschirmrand des **PROFIL**-Hauptfensters sichtbar, wenn Sie mit der Funktion Zeichnen, FEM-Ergebnis ein LS-Dyna-Simulationsergebnis ausgewählt haben.
Es öffnet sich das Fenster **Graph**, das Spannung, Dehnung oder Blechdicke des aktuellen FEM-Ergebnisses anzeigt.

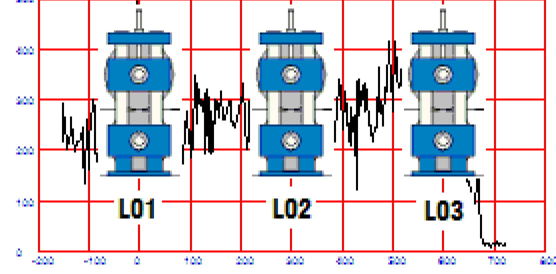
Modifizieren des Graphen

Den angezeigte Graph können Sie auf folgende Weise verändern:

- **Auswahl**: Wählen Sie aus, ob der Graph die **Max. Zugspannung quer zur Walzrichtung [MPa]**, die **Max. Zugspannung in Walzrichtung [MPa]**, die **Max. Zugdehnung [%]**, oder die **Min. Blechdicke [mm]**, jeweils in Abhängigkeit von der Blechposition in der Maschine [mm] (0 = Pos. Fertiggerüst) anzeigen soll.
- **Schnappschuss in Zusammenstellung kopieren:** Öffnet ein neues Fenster Zusammenstellung, in das alle Werte kopiert und gespeichert werden, siehe auch **Hinweise**.
- **Zeichnung kopieren in Zwischenablage:** Mit dieser Funktion kopieren Sie den Graphen als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage (Clipboard). Siehe auch: Kopieren.
- **Zeichnung -> CAD:** überträgt den Graphen als Vektorzeichnung direkt in das CAD-System. Dabei werden die gleichen Voreinstellungen benutzt wie für die Funktion Zeichnung -> CAD im PROFIL-Hauptfenster.

Funktionsweise

Der Graph zeigt den Verlauf der ausgewählten Spannung, Dehnung oder Blechdicke des aktuellen, auf der Zeichenfläche sichtbaren Blechabschnitts in Abhängigkeit von der Blechposition in der Maschine an. Dabei ist die Blechposition:

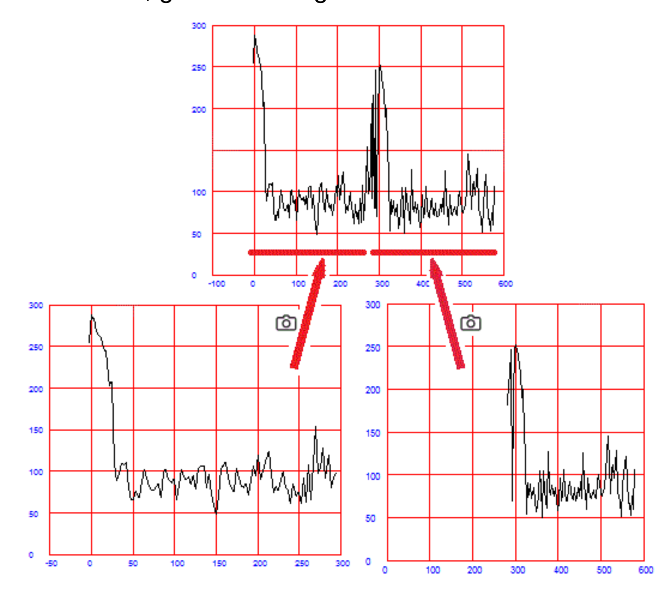


Beispiel: 3 Gerüste mit Gerüstabstand

- **< 0**: Bereich nach Verlassen des Fertiggerüsts (L01)
- **= 0**: Position des Fertiggerüsts (L01)
- **> 0**: Bereich innerhalb der Maschine und im Einlauf, Gerüstpositionen jeweils bei n * Gerüstabstand (n = Nr. des Gerüsts)

Hinweise:

Der Graph zeigt immer nur die Werte eines Blechabschnitts an. Wenn Werte über einen größeren Bereich angezeigt werden sollen, gehen Sie folgendermaßen vor:



Arbeiten mit der Funktion **Schnappschuss in Zusammenstellung kopieren**

- Wählen Sie einen Blechabschnitt und öffnen Sie das **Diagramm** (Bild links unten).
- Drücken Sie **Schnappschuss in Zusammenstellung kopieren**. Es öffnet sich das Fenster **Zusammenstellung** (Bild oben), in das alle Werte kopiert werden und das zunächst mit dem Fenster links unten identisch ist.
- Wählen Sie einen anderen Blechabschnitt (z.B. über 34 **Zeitintervalle** oder über FEM **Zeichnen FEM-Ergebnis**). Es wird das Diagramm rechts unten mit den Werten des neuen Blechabschnitts angezeigt. Drücken Sie erneut **Schnappschuss in Zusammenstellung kopieren**. Die Zusammenstellung (oben) wird um die neuen Werte erweitert. Bei Werten, die bereits in der Zusammenstellung (bei gleicher Blechposition) enthalten sind, erfolgt Mittelwertbildung.
- Wiederholen Sie den Vorgang für weitere Blechabschnitte, bis der interessierende Bereich abgedeckt wird.

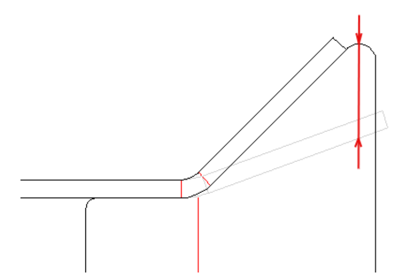
1
24

- Wenn der Blechanfang oder das Blechende unerwünschte Verformungen besitzen, die nicht in der Zusammenstellung erscheinen sollen, schränken Sie die Länge des angezeigten Blechabschnitts mit der Auswahl **Von Ebene, bis Ebene** ein, bevor Sie das Diagramm als Schnappschuss in die Zusammenstellung kopieren.

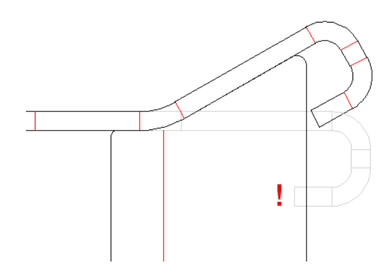
3.1.6.9 Anzeigen

3.1.6.9.1 Vorgänger-, Nachfolgestich

Bei der Gestaltung des Rollensatzes für ein Walzgerüst ist nicht nur die Form wichtig, die das Profil im Walzgerüst annehmen soll (= **aktueller Stich**), sondern auch die Form, mit der das Profil vor dem Walzgerüst ankommt (= **Vorgängerstich**) und mit der das Profil zum nächsten Gerüst gezogen wird (= **Nachfolgestich**).



Ist der Vorgängerstich eingeblendet, erkennt man, welche Stelle des ankommenden Profils den ersten Kontakt mit welchen Rollen des aktuellen Gerüsts bekommt. So kann man z.B. anstatt einer scharfen Kante, über die das Blech gezogen wird, einen Rundungsradius vorsehen.



Auch sind Kollisionsgefahren leicht erkennbar, wenn man sieht, wie das ankommende Profil in das Gerüst einläuft.

Aufruf der Funktion

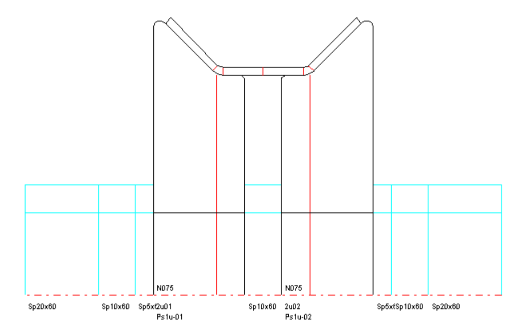
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, Anzeigen, Vorgängerstich** oder **Zeichnen, Anzeigen, Nachfolgestich** .
- **Funktionstaste F6** (für Vorgängerstich). Die Funktionstastenbelegung kann in Optionen, Tastatur geändert werden.

Funktionsweise

Mit diesen Funktionen lassen sich die Zeichnung des Vorgängerstichs und des Nachfolgestichs in die Zeichnung des aktuellen Rollensatzes und des aktuellen Stichs einblenden und ausblenden. Vorgänger- und Nachfolgestich werden immer in der Farbe **inaktiv** dargestellt (Einstellung in Optionen, Zeichnung, Farben Zeichenfläche); sie sind nicht per Mausklick identifizierbar, nicht ausdruckbar und nicht nach CAD übertragbar.

3.1.6.9.2 Distanzrollen



Distanzrollen sind wie Rollenwerkzeuge Objekte in der **PROFIL**-Objekthierarchie und können ebenso ausgegeben, bemaßt und verändert werden. Sie dienen dazu, die horizontale Position der Rollenwerkzeuge zu fixieren, wenn nicht die volle Arbeitsbreite der Maschine für Rollenwerkzeuge benutzt wird. Da Distanzrollen häufig nicht angefertigt werden müssen, da ein ausreichender Vorrat existiert, können die Distanzrollen zur Ausgabe bei Bedarf ausgeschaltet werden.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen**.

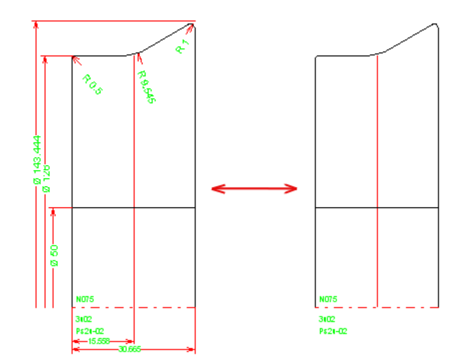
Funktionsweise

Mit diesem Schalter können Sie die Anzeige der Distanzrollen auf der Zeichenfläche und ebenso die Ausgabe an CAD, Drucker, Plotter sowie in der Stückliste und im NC-Programm bei Bedarf aus- und wieder einschalten.

Der Schalter wird automatisch eingeschaltet, wenn Sie Distanzrollen erzeugen.

Hinweis: Der Unterschied zwischen **automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**: ist in Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen beschrieben.

3.1.6.9.3 Maße



Wenn vorübergehend die Maße unsichtbar sein sollen, kann man sie ausschalten.

Aufruf der Funktion

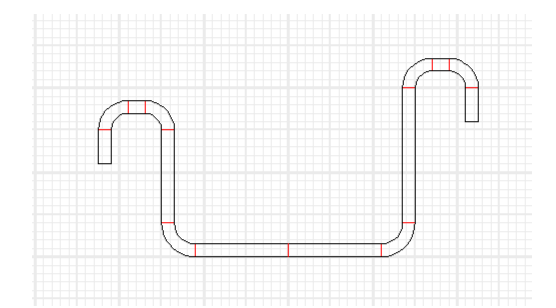
Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Zeichnen, Anzeigen, Maße**.
- Button **Maße ein-aus** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Mit dieser Funktion schalten Sie alle Maße vorübergehend aus und wieder ein. In Stellung **ausgeschaltet** werden die Maße auf der Zeichenfläche nicht dargestellt, nicht an das

CAD-System übertragen (Zeichnung -> CAD), nicht ausgedruckt (Drucken) und nicht geplottet (Plotten).

3.1.6.9.4 Raster



Um während der Profil- und Rollenkonstruktion Größenverhältnisse besser abschätzen zu können, ist es hilfreich, wenn die Zeichenfläche mit Millimeterpapier hinterlegt ist, beispielsweise bei der Wahl von Randansätzen an Rollen. Rasterabstand und -farbe sind frei wählbar.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Zeichnen, Anzeigen, Raster**.
- Button **Raster ein-aus** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Mit dieser Funktion schalten das Raster ein und aus. Nach dem Einschalten zeigt die Dialogzeile am unteren Bildschirmrand an, welcher Rasterabstand zur Zeit eingestellt ist.

Hinweise:

- In Optionen, Zeichnung stellen Sie den gewünschten Rasterabstand ein.
- In Optionen, Farben stellen Sie die Farbe der Rasterlinien ein.
- Um die exakten Abmessungen der Zeichnungsobjekte zu erhalten, benutzen Sie den Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7 Werkzeugkästen

3.1.7.1 Profilkonstruktion

Mit Hilfe des Werkzeugkastens **Profilkonstruktion** können Sie schnell und ohne CAD einfache Profile sowie Standardprofile konstruieren.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Werkzeugkasten, Profilkonstruktion.**
- Button **Werkzeugkasten Profilkonstruktion** in der Schaltflächenleiste.

Inhalt

Gruppe 1 enthält Erweiterungsquerschnitte, die jeweils aneinander ansetzbar sind:

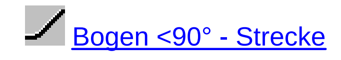


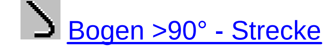
Strecke



Bogen

Ellipsenbogen

 Bogen <90° - Strecke

 Bogen >90° - Strecke

 Absatz

 Trapez

Gruppe 2 enthält Grundquerschnitte für bestimmte Standardprofile, die sich anschließend mit Querschnitten aus der Gruppe 1 erweitern lassen.

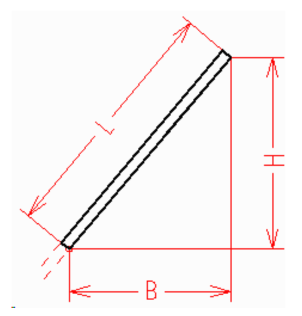
 U-Profil

 C-Profil

 Hut-Profil

 Z-Profil

3.1.7.1.1 Strecke



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt ein neues Streckenelement.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Strecke** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

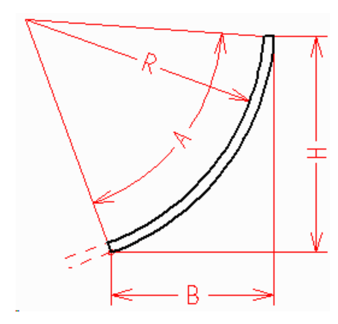
Es öffnet sich das Fenster **Strecke**. Wählen Sie aus den 3 Größen **Länge**, **Breite** und **Höhe** eine aus, werden Ihnen die übrigen zwei berechnet. Die Länge ist immer positiv.

Der Ansatzpunkt ist der Streckenanfang. Breite und Höhe sind die (Zeichnungs-)x/y-Koordinaten; je nach Richtung des Vorgängers ist die Eingabe des richtigen Vorzeichens erforderlich.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, wird das neue Profilelement an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.2 Bogen



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt ein neues Bogenelement.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Bogen** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

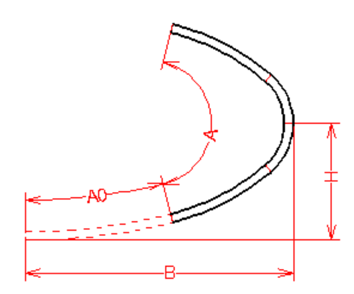
Es öffnet sich das Fenster **Bogen**. Wählen Sie **Winkel** und **Radius**, werden Breite und Höhe berechnet. Der Winkel kann auch negativ sein; in diesem Fall wird ein Rechtsbogen erzeugt. Oder wählen Sie **Breite** und **Höhe**, werden Winkel und Radius berechnet. In diesem Fall ergibt sich die Bogenrichtung automatisch.

Der Ansatzpunkt ist der Bogentangentialpunkt, d.h. die Länge der Vorgängerstrecke wird gekürzt, falls sie die erforderliche Länge besitzt. Breite und Höhe sind die (Zeichnungs-)x/y-Koordinaten; je nach Richtung des Vorgängers ist die Eingabe des richtigen Vorzeichens erforderlich.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, wird das neue Profilelement an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.3 Ellipsenbogen



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt eine Reihe von Bogenelementen, die näherungsweise einen Ellipsenbogen darstellen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Ellipsenbogen** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Ellipsenbogen**.

Wählen Sie die halbe **Hauptachsenlänge B** und die halbe **Nebenachsenlänge H**; dabei muss die Hauptachsenlänge größer sein als die Nebenachsenlänge. Es gilt:
H > 0: Es wird ein linksdrehender Ellipsenbogen erzeugt.

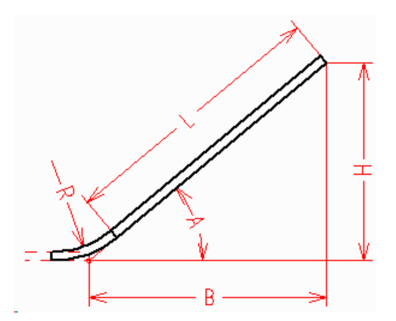
H < 0: Es wird ein rechtsdrehender Ellipsenbogen erzeugt.

Wählen Sie den **Startwinkel A0** und den **Öffnungswinkel A** des Ellipsenbogens. Es gilt:
A0 = 0° oder 180°: Der Ellipsenbogen beginnt an der Nebenachse.
A0 = 90° oder 270°: Der Ellipsenbogen beginnt an der Hauptachse.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, werden die neuen Profilelemente an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.4 Bogen <90° - Strecke



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt ein neues Bogen- und dahinter ein neues Streckenelement. Der Bemaßungsreferenzpunkt ist der Tangentialpunkt des Bogen; dadurch eignet sich diese Funktion sehr gut für Bögen bis maximal 90°.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Bogen <90° - Strecke** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Bogen <90° - Strecke**.

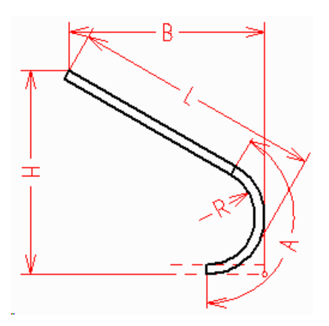
Wählen Sie **Winkel** und **Länge**, werden Breite und Höhe berechnet. Oder wählen Sie **Winkel** und **Breite**, werden Länge und Höhe berechnet. Oder wählen Sie **Winkel** und **Höhe**, werden Länge und Breite berechnet. Oder wählen Sie aus den 3 Größen Länge, Breite und Höhe 2 beliebige aus, werden die übrigen Größen berechnet. Der Winkel kann auch negativ sein; in diesem Fall wird ein Rechtsbogen erzeugt. Ebenfalls können Breite und/oder Höhe negativ sein; in diesem Fall ergibt sich die Bogenrichtung entsprechend.

Der Ansatzpunkt ist der Bogentangentialpunkt, d.h. die Länge der Vorgängerstrecke wird gekürzt, falls sie die erforderliche Länge besitzt. Die Breite wird in der Richtung des Vorgängerelements gemessen; die Höhe senkrecht dazu.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, werden die neuen Profilelemente an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.5 Bogen >90° - Strecke



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt ein neues Bogen- und dahinter ein neues Streckenelement. Der Bemaßungsreferenzpunkt ist der Maximalpunkt des Bogen; dadurch eignet sich diese Funktion sehr gut für Bögen über 90°.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Bogen >90° - Strecke** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Bogen >90° - Strecke**.

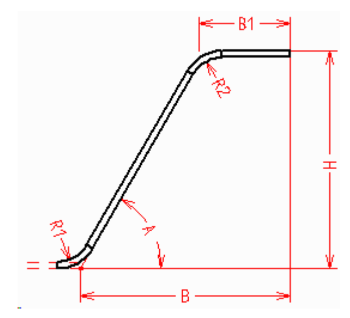
Wählen Sie **Winkel** und **Länge**, werden **Breite** und **Höhe** berechnet. Oder wählen Sie **Winkel** und **Breite**, werden Länge und Höhe berechnet. Oder wählen Sie **Winkel** und **Höhe**, werden Länge und Breite berechnet. Oder wählen Sie aus den 3 Größen Länge, Breite und Höhe 2 beliebige aus, werden die übrigen Größen berechnet. Der Winkel kann auch negativ sein; in diesem Fall wird ein Rechtsbogen erzeugt. Ebenfalls können Breite und/oder Höhe negativ sein; in diesem Fall ergibt sich die Bogenrichtung entsprechend.

Der Ansatzpunkt ist der Bogentangentialpunkt (s. Abb.), d.h. die Länge der Vorgängerstrecke wird gekürzt, falls sie die erforderliche Länge besitzt. Die Breite wird in der Richtung des Vorgängerelements gemessen; die Höhe senkrecht dazu.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, werden die neuen Profilelemente an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.6 Absatz



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt drei neue Profilelemente, die eine Stufenabsatz bilden.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Absatz** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Absatz**.

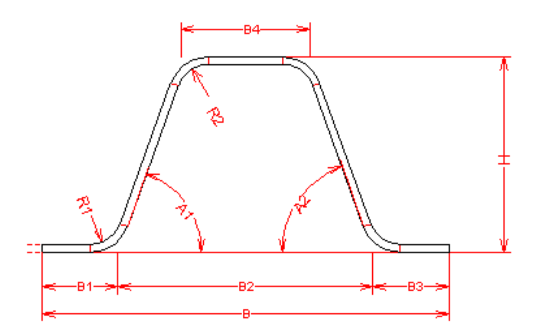
Wählen Sie **Winkel** und **untere Breite**, wird die Höhe berechnet. Oder wählen Sie **Winkel** und **Höhe**, wird die untere Breite berechnet. Oder wählen Sie **untere Breite** und **Höhe**, wird der Winkel berechnet. Winkel und Höhe können auch negativ sein; in diesem Fall wird zuerst ein Rechts- und dann ein Linksbogen erzeugt. Die obere Breite sollten Sie immer zuerst eingeben!

Der Ansatzpunkt ist der Bogentangentialpunkt, d.h. die Länge der Vorgängerstrecke wird gekürzt, falls sie die erforderliche Länge besitzt. Die Breite wird in der Richtung des Vorgängerelements gemessen; die Höhe senkrecht dazu.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, werden die neuen Profilelemente an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt.

3.1.7.1.7 Trapez



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erzeugt ein trapezförmiges Profil, mit Öffnung wahlweise unten oder oben.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

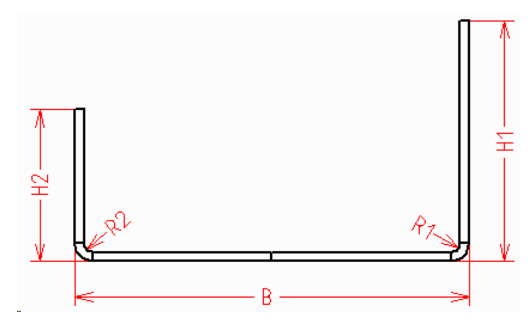
- Button **Trapez** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Trapez**. Geben Sie die Abmessungen in beliebiger Reihenfolge ein. Sobald genügend Parameter eingegeben sind, werden die übrigen automatisch berechnet und die **Ok**-Taste ist bedienbar. Soll das Trapez nach oben geöffnet sein, geben Sie für A1 und A2 negative Winkel ein. Die Höhe H ist immer positiv.

Funktionsweise

Haben Sie vor Aufruf ein Profilelement selektiert, wird das neue Profilelement an das selektierte Element angefügt. Andernfalls wird an das Profilende angefügt. Auf diese Weise lassen sich nacheinander Trapezprofile mit mehreren Trapezen erzeugen.

3.1.7.1.8 U-Profil



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erstellt Ihnen ein einfaches U-Profil mit rechten Winkeln, wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

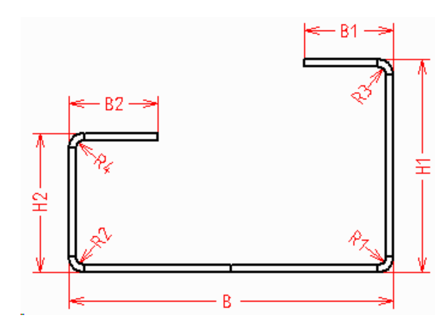
- Button **U-Profil** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **U-Profil**. Wählen Sie **Breite**, **Höhe links** und **Höhe rechts** und bei Bedarf die **Radien**. Wenn Höhen und Radien gleich sind, wird ein symmetrisches Profil erzeugt, andernfalls ein unsymmetrisches.

Funktionsweise

Enthält die Profilliste bereits Profilelemente, werden diese entfernt.

3.1.7.1.9 C-Profil



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erstellt Ihnen ein einfaches C-Profil mit rechten Winkeln, wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

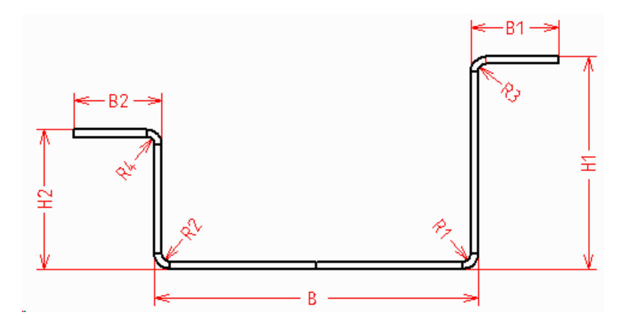
- Button **C-Profil** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **C-Profil**. Wählen Sie **Breite**, **Höhen links** und **rechts** und die oberen **Stegbreiten**. Wenn die Werte links und rechts gleich sind, wird ein symmetrisches Profil erzeugt, andernfalls ein unsymmetrisches.

Funktionsweise

Enthält die Profilliste bereits Profilelemente, werden diese entfernt.

3.1.7.1.10 Hut-Profil



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erstellt Ihnen ein einfaches Hut-Profil mit rechten Winkeln, wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

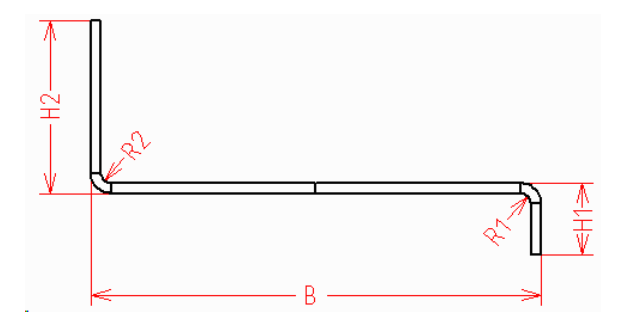
- Button **Hut-Profil** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Hut-Profil**. Wählen Sie **Breite**, **Höhen links** und **rechts** und die oberen **Stegbreiten**. Wenn die Werte links und rechts gleich sind, wird ein symmetrisches Profil erzeugt, andernfalls ein unsymmetrisches.

Funktionsweise

Enthält die Profilliste bereits Profilelemente, werden diese entfernt.

3.1.7.1.11 Z-Profil



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Profilkonstruktion und erstellt Ihnen ein einfaches Z-Profil mit rechten Winkeln.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

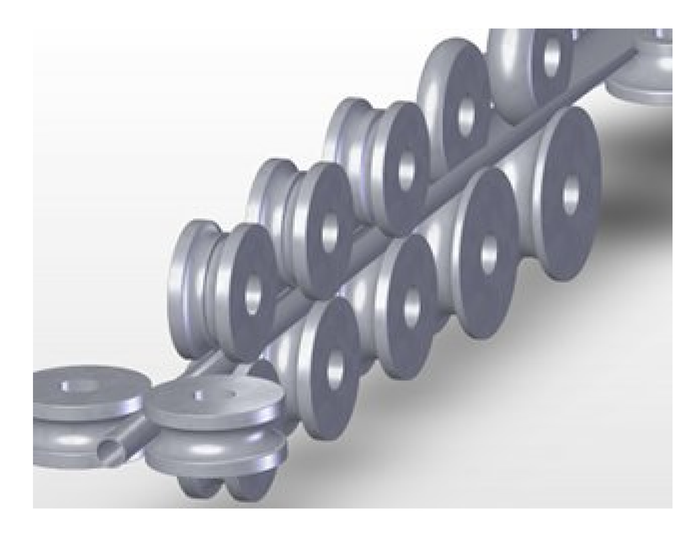
- Button **Z-Profil** im Werkzeugkasten Profilkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Z-Profil**. Wählen Sie **Breite**, **Höhe links** und **Höhe rechts** und bei Bedarf die Radien.

Funktionsweise

Enthält die Profilliste bereits Profilelemente, werden diese entfernt.

3.1.7.2 Rohrkonstruktion



Mit Hilfe des Werkzeugkastens **Rohrkonstruktion** können Sie schnell und ohne CAD die Umformblume für geschweißte Rohre und die Rollensätze konstruieren.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Werkzeugkasten, Rohrkonstruktion.**
- Button **Werkzeugkasten Rohrkonstruktion** in der Schaltflächenleiste.

Inhalt

Gruppe 1 enthält Funktionen zur Erzeugung der einzelnen Stationen der Rohreinformung und Rohrkalibrierung:

Formrohr-Kalibrierung

Schweißrohr

Messerrohr

Walzrohr

Walzrohr, W-Einformung

Gruppe 2 enthält Funktionen zur Erzeugung der Rollen für die Rohreinformung:

Messergerüst, Oberrolle

Messergerüst, Unterrolle

Walzgerüst, Oberrolle

Walzgerüst, Unterrolle

Messergerüst, Seitenrollen

 Walzgerüst, Seitenrollen

Funktionsweise

- Vorbereitung: Beginnen Sie ein neues Projekt mit Datei Neu. Öffnen Sie das Maschinenfenster und parametrieren Sie die Maschinendaten oder importieren Sie eine Maschinendatei, die Sie aus einem früheren Projekt heraus erstellt haben. Soll das Rundrohr zu einem Formrohr gewalzt werden, muss die Maschine Kalibrierstufen enthalten.
- Festlegung der Rohrabmessungen (Rundrohr): Rufen Sie die Funktion Schweißrohr des Werkzeugkastens Rohreinformung auf und tragen Sie die Rohrabmessungen und den erforderlichen Schweißzuschlag ein.
- Festlegung der Rohrabmessungen (Formrohr): Benutzen Sie die den Werkzeugkasten Profilkonstruktion, die grafische Methode oder die numerische Methode, um den geschlossenen Querschnitt des Formrohres festzulegen. Rufen Sie anschließend die Funktion Formrohr-Kalibrierung des Werkzeugkastens Rohreinformung auf. Es werden die Umformstufen für alle Kalibriergerüste und die Schweißstation erzeugt. Mit der Funktion Schweißrohr fügen Sie den Schweißzuschlag hinzu.
- Erzeugen der Rohrblume: Erzeugen Sie nacheinander für jede Umformstation mit Profilliste Anfügen eine Profilliste und rufen Sie in jeder Umformstation eine der Funktionen Messerrohr, Walzrohr oder Walzrohr, W-Einformung auf, je nachdem ob es sich um eine Messerstation oder eine Walzstation handelt. Alle diese Funktionen biegen den vorhandenen Querschnitt gemäß den Vorgaben auf die gewünschten Werte auf.
- Erzeugen der Rollenwerkzeuge: Rufen Sie in jeder Umformstation eine der Funktionen Messergerüst, Oberrolle, Messergerüst, Unterrolle, Walzgerüst, Oberrolle, Walzgerüst, Unterrolle, Messergerüst, Seitenrollen oder Walzgerüst, Seitenrollen auf, je nachdem ob es sich um ein Messergerüst oder ein Walzgerüst handelt und ob Sie Ober-, Unter- oder Seitenrollen erzeugen wollen. Die Rollen für die Formrohr-Kalibrierstufen lassen sich mit der Funktion Rolle, Profilzeichnung scannen erzeugen.

Eigenschaften

Mit Ausnahme der Funktion **Schweißrohr** (die in einem neuen Projekt bei leerer Profilliste aufgerufen wird) bauen alle anderen Funktionen auf die aktuelle Profilliste auf, d.h. die Funktionen **Messerrohr** und **Walzrohr** biegen den Rohrquerschnitt gemäß den Vorgaben der aktiven Station auf die gewünschten Werte auf (daher sollten Sie vorher die Funktion Profilliste Anfügen aufgerufen haben). Die Funktionen **Oberrolle**, **Unterrolle** und **Seitenrollen** erzeugen Rollen für den Rohrquerschnitt der aktuellen Station.

Alle Funktionen des Werkzeugkastens Rohreinformung (außer **Formrohr-Kalibrierung**) sind ausgelegt für symmetrische Querschnitte mit 2 Bogensegmenten auf jeder Seite, d.h. die zugehörige Profilliste **muss** folgende Struktur haben:

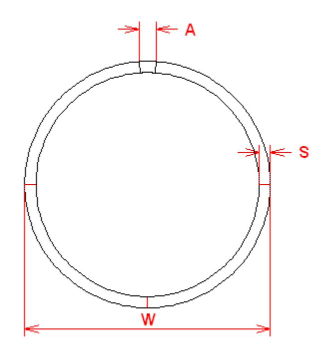
B1
B1
PS

Mit anderen Strukturen funktioniert der Werkzeugkastens Rohreinformung nicht. Zugelassen sind jedoch Korrekturen von Hand oder mit Hilfe des Werkzeugkastens Ändern.

Die Funktion **Formrohr-Kalibrierung** setzt einen geschlossenen Querschnitt voraus, der sowohl symmetrisch als auch unsymmetrisch sein kann. Die Anzahl und Art der Profilelemente ist beliebig.

Vor der Benutzung des Werkzeugkastens Rohreinformung sollten die Maschinendaten im Maschinenfenster parametriert werden.

3.1.7.2.1 Schweißrohr



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung des Querschnittes des Schweißrohres; dies ist der Rohrquerschnitt in der Schweißstation.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Schweißrohr** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Schweißrohr**. Tragen Sie die folgende Angaben in die Eingabefelder ein bzw. bestätigen Sie die Vorgabewerte:

- **Rohrdurchmesser D**,
- **Wandstärke s**,
- **Schweißzugabe A**.

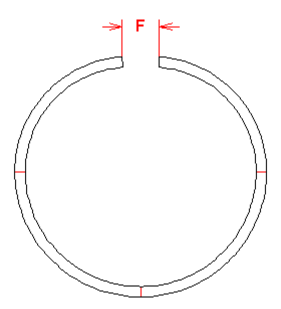
Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird das Schweißrohr in die aktuelle Profilliste eingetragen. Enthielt die Profilliste bereits einen Rohrquerschnitt, werden die Daten überschrieben.

Hinweis:

- Zur Erzeugung der Rollen für den Schweißrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktion Messergerüst, Seitenrollen.

3.1.7.2.2 Messerrohr



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung des Rohrquerschnittes für ein Messergerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Schweißrohr ein Schweißrohr erzeugt haben und anschließend mit Profilliste Anfügen eine weitere Profilliste für das Messergerüst angelegt haben.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Messerrohr** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Messerrohr**. Tragen Sie die **Messerbreite F** in das Eingabefeld ein bzw. bestätigen Sie den Vorgabewert.

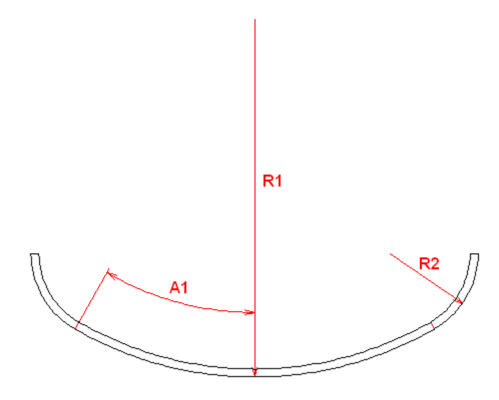
Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird der Rohrquerschnitt für das Messergerüst in die aktuelle Profilliste eingetragen. Das erste (untere) Bogenelement wird aufgebogen, indem der Radius vergrößert wird, der Winkel jedoch auf 90 Grad gesetzt wird, so dass die Trennlinie zwischen den beiden Bogenelementen immer horizontal ist. Damit erhalten die Ober- und Unterrollen einen einzigen Radius. Das zweite (obere) Bogenelement behält seinen Radius, nämlich den Radius des Schweißrohres; der Winkel wird so verändert, dass die Blechbreite (Summe der gestreckten Längen) konstant bleibt.

Wenn die Maschine mehrere Messergerüste besitzt, rufen Sie diese Funktion für jedes Messergerüst auf. Zur Erzeugung der Rollen für den Messerrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktionen Messergerüst, Unterrolle und Messergerüst, Oberrolle.

Hinweis:
- Zur Erzeugung der Rollen für den Messerrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktionen Messergerüst, Oberrolle und Messergerüst, Unterrolle.

3.1.7.2.3 Walzrohr



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung des Rohrquerschnittes für ein Walzgerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Schweißrohr ein Schweißrohr erzeugt haben und bei Bedarf ein oder mehrere Messergerüste mit der Funktion Messerrohr erzeugt haben. Anschließend legen Sie mit der Funktion Profilliste Anfügen eine weitere Profilliste für das neue Walzgerüst an.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Walzrohr** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Walzrohr**. Tragen Sie **Winkel** und **Radius** für das erste Bogenelement und den **Radius** für das zweite Bogenelement ein. Wenn nach Eingabe der Daten die Meldung **Eingabe unplausibel!** erscheint, kann mit den eingegebenen Daten kein Walzrohrquerschnitt erzeugt werden, dessen gestreckte Länge mit der gestreckten Länge der vorher angefügten Profilliste identisch ist.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird der Rohrquerschnitt für das Walzgerüst in die aktuelle Profilliste eingetragen. Das erste (untere) Bogenelement erhält den gewünschten Winkel und Radius. Das zweite (äußere) Bogenelement erhält den gewünschten Radius; der Winkel ergibt sich daraus, dass die gesamte gestreckte Länge aller Bogenelemente mit der gestreckten Länge der vorher

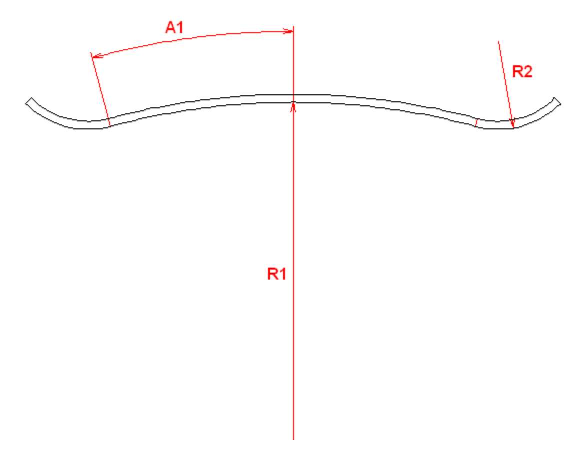
angefügten Profilliste identisch ist.

Rufen Sie diese Funktion nacheinander für jedes Walzgerüst auf. Zur Erzeugung der Rollen für den Walzrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktionen Walzgerüst, Unterrolle und Walzgerüst, Oberrolle.

Hinweis:

- Zur Erzeugung der Rollen für den Walzrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktionen Walzgerüst, Unterrolle und Walzgerüst, Oberrolle.

3.1.7.2.4 Walzrohr W-Einformung



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung des Rohrquerschnittes für ein Walzgerüst. Bei der W-Einformung wird im 1. Stich zunächst die Blechmitte angehoben, während an den Kanten der Fertigradius angeformt wird.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Walzrohr bereits mehrere Walzrohrquerschnitte erzeugt haben. Anschließend legen Sie mit der Funktion Profilliste Anfügen eine weitere Profilliste für das neue Walzgerüst an.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Walzrohr, W-Einformung** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Walzrohr, W-Einformung**. Tragen Sie **Winkel** und **Radius** für das erste Bogenelement und den **Radius** für das zweite Bogenelement ein. Wenn nach Eingabe der Daten die Meldung **Eingabe unplausibel!** erscheint, kann mit den eingegebenen Daten kein Walzrohrquerschnitt erzeugt werden, dessen gestreckte Länge mit der gestreckten Länge der vorher angefügten Profilliste identisch ist.

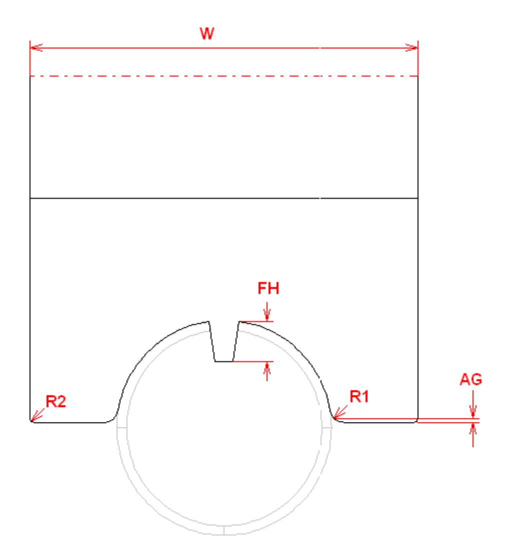
Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird der Rohrquerschnitt für das Walzgerüst in die aktuelle Profilliste eingetragen. Das erste (untere) Bogenelement erhält den gewünschten Winkel und Radius. Das zweite (äußere) Bogenelement erhält den gewünschten Radius; der Winkel ergibt sich daraus, dass die gesamte gestreckte Länge aller Bogenelemente mit der gestreckten Länge der vorher angefügten Profilliste identisch ist.

Hinweis:

- Zur Erzeugung der Rollen für den Walzrohrquerschnitt benutzen Sie die Funktionen Walzgerüst, Unterrolle und Walzgerüst, Oberrolle.

3.1.7.2.5 Messergerüst Oberrolle



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung einer Oberrolle für ein Messergerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Messerrohr einen Rohrquerschnitt für ein Messergerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall kann die Rolle automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Messergerüst, Oberrolle** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Messergerüst, Oberrolle**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

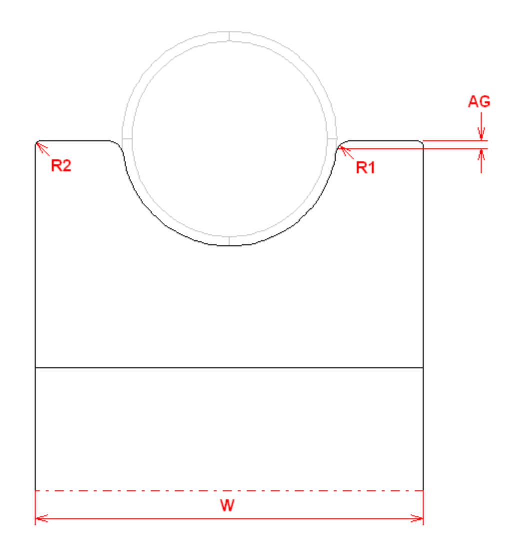
- **Gesamtbreite W:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, wird die Breite automatisch vergrößert, und zwar so, dass die gewählten Rundungsradien eingehalten werden können. Das Ergebnis wird auf volle 10 mm gerundet.
- **Rundungsradien R1, R2:** Wählen Sie einen Rundungsradius innen (am Rohr) und außen (an den Rollenkanten).
- **Messerhöhe FH:** Geben Sie die Messerhöhe ein (Anmerkung: Die Messerbreite ergibt sich durch den Spalt im Rohr, wählbar in Messerrohr). Ist der Spalt im Rohr kleiner als 1 mm, wird kein Messer erzeugt.
- **Halber Luftspalt AG:** Geben Sie den gewünschten Abstand zwischen der Rollenunterkante und der Rohrmitte (Mitte des unteren Rohrbogens) ein.

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird die Rolle erzeugt. Wenn bereits eine Rolle vorhanden ist, wird diese vorher gelöscht. Soll das Messer aus einer einzelnen Scheibe bestehen, können Sie die Rolle leicht mit Hilfe der Funktion Teilen im Eckpunkt an den beiden Messerkanten teilen.

3.1.7.2.6 Messergerüst Unterrolle



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung einer Unterrolle für ein Messergerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Messerrohr einen Rohrquerschnitt für ein Messergerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall kann die Rolle automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Messergerüst, Unterrolle** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Messergerüst, Unterrolle**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

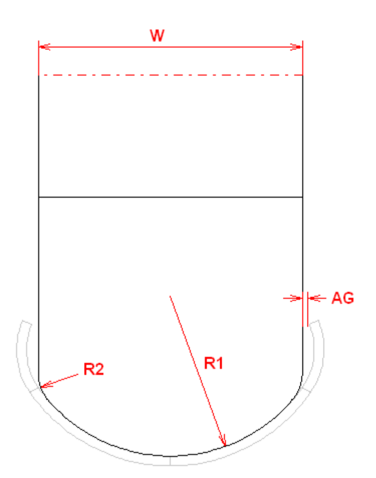
- **Gesamtbreite W:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, wird die Breite automatisch vergrößert, und zwar so, dass die gewählten Rundungsradien eingehalten werden können. Das Ergebnis wird auf volle 10 mm gerundet.
- **Rundungsradien R1, R2:** Wählen Sie einen Rundungsradius innen (am Rohr) und außen (an den Rollenkanten).
- **Halber Luftspalt AG:** Geben Sie den gewünschten Abstand zwischen der Rollenoberkante und der Rohrmitte (Mitte des unteren Rohrbogens) ein.

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste wird die Rolle erzeugt. Wenn bereits eine Rolle vorhanden ist, wird diese vorher gelöscht.

3.1.7.2.7 Walzgerüst Oberrolle



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung einer Oberrolle für ein Walzgerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Walzrohr einen Rohrquerschnitt für ein Walzgerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall kann die Rolle automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Walzgerüst, Oberrolle** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Walzgerüst, Oberrolle**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

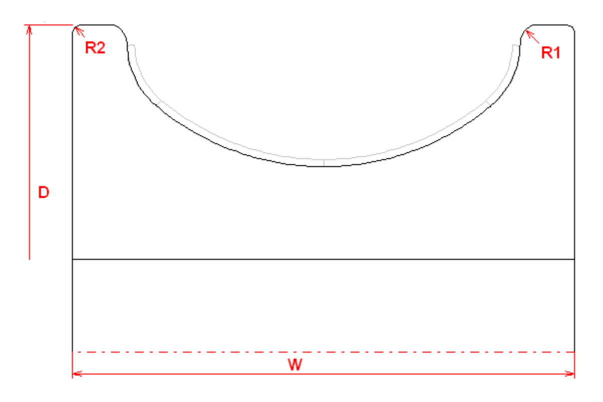
- **Gesamtbreite W:** Diese Vorgabe ist nur erforderlich, wenn die Rolle schmaler sein soll als die Öffnung des Rohres. Falls Sie einen zu großen Wert eingeben, wird die Breite automatisch berechnet, so dass der gewünschte Luftspalt zum Rohrende vorhanden ist (bei nach innen gebogenen Rohrenden) oder das obere Bogenelement bis zur Vertikalen verlängert wird (bei nach außen weisenden Rohrenden).
- **Rundungsradius R2:** Geben Sie den gewünschten Rundungsradius an den Rollenkanten ein (nur bei nach innen gebogenen Rohrenden, andernfalls ist der Rundungsradius identisch mit dem Radius des oberen Rohrbogens.
- **Luftspalt AG:** Geben Sie den gewünschten Abstand zwischen der Rollenkante und dem Rohrende ein (nur bei nach innen gebogenen Rohrenden).
- **Unterer Rollenradius R1:** Hier wird als Eingabevorschlag der Radius des 1. Rohrbogens eingetragen. Bei Bedarf können Sie den Radius verkleinern, wenn die Rolle nicht vollständig anliegen soll, sondern nur im untersten Bereich das Rohr formen soll. Vergrößern des Radius ist nicht möglich. Damit können Sie die gleiche Oberrolle für verschiedene Blechdicken benutzen.

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen. Nach

Funktionsweise

Drücken der Ok-Taste wird die Rolle erzeugt. Wenn bereits eine Rolle vorhanden ist, wird diese vorher gelöscht.

3.1.7.2.8 Walzgerüst Unterrolle



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung einer Unterrolle für ein Walzgerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Walzrohr einen Rohrquerschnitt für ein Walzgerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall kann die Rolle automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Walzgerüst, Unterrolle** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Walzgerüst, Unterrolle**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

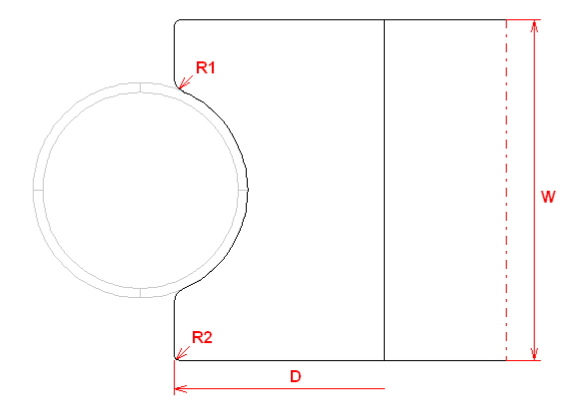
- **Rollendurchmesser D:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, so dass die Rolle das Rohr nicht berühren kann, erscheint eine Fehlermeldung.
- **Gesamtbreite W:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, wird die Breite automatisch vergrößert, und zwar so, dass die gewählten Rundungsradien eingehalten werden können. Das Ergebnis wird auf volle 10 mm gerundet.
- **Rundungsradien R1, R2:** Wählen Sie einen Rundungsradius innen (am Rohr) und außen (an den Rollenkanten).

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen. Nach

Funktionsweise

Drücken der **Ok**-Taste wird die Rolle erzeugt. Wenn bereits eine Rolle vorhanden ist, wird diese vorher gelöscht.

3.1.7.2.9 Messergerüst Seitenrollen



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung von Seitenrollen (ohne Absatz) für ein Messergerüst.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Messerrohr einen Rohrquerschnitt für ein Messergerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall können Rollen automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Messergerüst, Seitenrollen** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Messergerüst, Seitenrollen**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

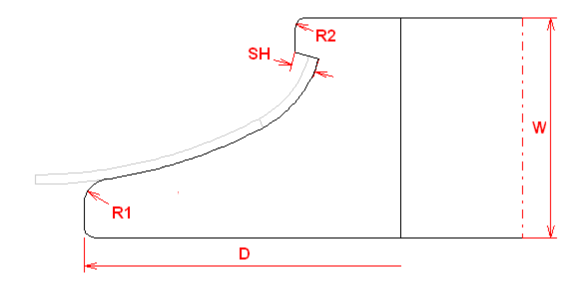
- **Rollendurchmesser D:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, so dass die Rolle das Rohr nicht berühren kann, erscheint eine Fehlermeldung. Ein zu großer Eingabewert wird automatisch so verkleinert, dass sich die Seitenrollen berühren.
- **Gesamtbreite W:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, wird die Breite automatisch vergrößert, und zwar so, dass die gewählten Rundungsradien eingehalten werden können. Das Ergebnis wird auf volle 10 mm gerundet.
- **Rundungsradien R1, R2:** Wählen Sie einen Rundungsradius innen (am Rohr) und außen (an den Rollenkanten).

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste werden beide Seitenrollen erzeugt. Wenn bereits Rollen vorhanden sind, werden diese vorher gelöscht.

3.1.7.2.10 Walzgerüst Seitenrollen



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Rohrkonstruktion und dient der Erzeugung von Seitenrollen (mit Absatz) für ein Walzgerüst. Der Absatz dient der Führung der Blechkante.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie diese Funktion aufrufen, sollten Sie mit der Funktion Walzrohr einen Rohrquerschnitt für ein Walzgerüst erzeugt haben. Wenn Sie den Rohrquerschnitt auf andere Weise erzeugen, achten Sie bitte darauf, dass die Profilliste genau drei Profilelemente B1, B1, PS enthält. Nur für diesen Fall können Rollen automatisch erzeugt werden.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Walzgerüst, Seitenrollen** im Werkzeugkasten Rohrkonstruktion.

Es öffnet sich das Fenster **Walzgerüst, Seitenrollen**.
Tragen Sie folgende Werte in die Eingabemaske ein:

- **Rollendurchmesser D:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, so dass die Rolle das Rohr nicht berühren kann, erscheint eine Fehlermeldung. Ein zu großer Eingabewert wird automatisch so verkleinert, dass sich die Seitenrollen berühren.
- **Gesamtbreite W:** Falls Sie einen zu kleinen Wert eingeben, wird die Breite automatisch vergrößert, und zwar so, dass die gewählten Rundungsradien eingehalten werden können. Das Ergebnis wird auf volle 10 mm gerundet.
- **Rundungsradien R1, R2:** Wählen Sie einen Rundungsradius innen (am Rohr) und außen (an den Rollenkanten).
- **Absatzhöhe SH:** Tragen Sie die Höhe des Rollenabsatzes ein, der die Blechkante führen soll.

Rollendurchmesser im Bezugspunkt und Bohrungsdurchmesser werden den Maschinendaten entnommen.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste werden beide Seitenrollen erzeugt. Wenn bereits Rollen vorhanden sind, werden diese vorher gelöscht.

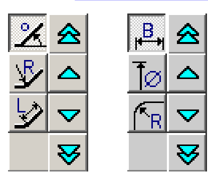
3.1.7.3 Ändern

Mit dem Werkzeugkasten **Ändern** am rechten Bildschirmrand können Sie das Profil auf- und zubiegen, in den Abmessungen verändern, und einzelne Eckpunkte der Profilrollen nach Ihren Wünschen modifizieren.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Werkzeugkasten, Ändern.**
- Button **Werkzeugkasten Ändern** in der Schaltflächenleiste.



Am rechten oberen Bildschirmrand erscheint eines dieser Schaltflächenfelder, abhängig davon, ob Sie sich gerade in der Profil- oder Rollenkonstruktion befinden.

Inhalt

 **Winkel/Radius/Länge**

Diese Umschalttasten sind in der linken Spalte des Werkzeugkastens Ändern sichtbar, wenn Sie einen Profilstich oder die Profilblume angewählt haben und einen Stich selektiert haben. Sie können wählen, ob Sie den **Winkel**, den **Radius** oder die **Länge** eines Profilelements ändern wollen.

Um Winkel oder Radius zu ändern, müssen Sie vorher einen Bogen selektiert haben, entweder durch Anklicken auf der Zeichenfläche oder im Profillistenfenster. Das Profilelement wird gemäß Bogentyp auf- oder zugebogen. Die Wertvorgabe gilt für den Belastungsfall, den Sie mit dem

Schalter Profilliste Belastet gewählt haben. Ausnahmen:
- Für den belasteten Fall kann nur der Winkel, nicht der Radius verändert werden.
- Bei Bogentyp B2/B3/B4 kann nur der Winkel (belastet oder entlastet) verändert werden.

Um eine Länge zu ändern, müssen Sie vorher ein gerades Profilelement selektiert haben.



Breite/Durchmesser/Radius

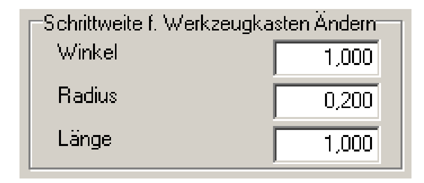
Diese Umschalttasten sind in der linken Spalte des Werkzeugkastens Ändern sichtbar, wenn Sie Zeichnen Rolle angewählt haben und einen Rolleneckpunkt selektiert haben, entweder durch Anklicken auf der Zeichenfläche oder im Profilrollenfenster. Sie können wählen, ob Sie die **Breite**, den **Durchmesser** oder den **Radius** des Rolleneckpunkts ändern wollen.



10x größer/größer/kleiner/10x kleiner

Mit diesen Schaltflächen in der rechten Spalte des Werkzeugkastens Ändern führen Sie die Änderung durch, die Sie vorher in der linken Spalte angewählt haben. Die beiden mittleren Tasten ändern den Wert mit der voreingestellten Schrittweite. Die beiden äußeren Tasten ändern den Wert mit 10facher Schrittweite.

Einstellungen



In Optionen Maus, **Schrittweite** stellen Sie die Schrittweite für die Tasten mit den Einfachpfeilen ein.

Funktionsweise

Während der Änderung werden sowohl die Zeichnung als auch die angezeigten Daten aller geöffneten Fenster aktualisiert.

3.1.7.4 Bemaßen

Mit Hilfe des Werkzeugkastens **Bemaßen** können Sie Abstände und Winkel in der Zeichnung messen und Bemaßungen unterschiedlicher Art erstellen

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:
- Hauptmenü: **Werkzeugkasten, Bemaßen.**
- Button **Werkzeugkasten Bemaßen** in der Schaltflächenleiste.

Inhalt



Messen

Horizontalmaß



Vertikalmaß



Parallelmaß

Durchmessermaß



Radienmaß

Winkelmaß

Automatische Rollenbemaßung

Schieben Maß

Löschen Maß

Dragmaß:

Wenn die Bemaßungspunkte identifiziert sind, wird bereits das komplette Maß sichtbar. Der Maßtext hängt am Mauszeiger, kann mit ihm über die Zeichnung bewegt werden und an der gewünschten Stelle abgelegt werden. Auf diese Weise ist ein besonders komfortables Bemaßen möglich.

Assoziativität:

Bemaßungspunkte werden an Zeichnungselemente angebunden. Wenn Sie die Zeichnungselemente verändern, ändert sich die Bemaßung automatisch mit. Wegen der Assoziativität können Bemaßungen nicht in den freien Raum platziert werden.

CAD-Übertragung:

Werden bemaßte Zeichnungen über die ActiveX-Schnittstelle nach AutoCAD übertragen, entstehen dort echte AutoCAD-Bemaßungen; die Assoziativität bleibt erhalten. Bei der ActiveX-Übertragung nach SolidWorks werden nicht-assoziative Bemaßungen erzeugt. Bei der Ausgabe Zeichnung -> CAD über andere Schnittstellen (DXF, MI, IGES) werden die Maße zwar auch übertragen, im Zielsystem bestehen die Maße allerdings aus Linien und Texten; diese sind nicht mehr assoziativ.

Transparenz:

Bezüglich der Zoom- und Schiebefunktionen des Navigators (nicht jedoch: Zoom Fenster) sind die Bemaßungsfunktionen transparent, d.h. Sie können während einer Bemaßung den Zeichnungsausschnitt verändern.

Eingaben:

Nach dem Aufruf der Funktionen dieses Werkzeugkastens werden Sie in der Dialogzeile am unteren Bildschirmrand aufgefordert, nacheinander mehrere Eingaben zu machen. Diese können sein:

- **1./2. Maßpunkt oder 1./2. Maßelement?** - Klicken Sie mit dem Mauszeiger ein Zeichnungselement an; es wird grundsätzlich einer der beiden Endpunkte gefangen. Durch Anklicken einer Rolleneckpunkt-Umlauflinie (siehe Optionen, Zeichnung, Rollen, Umlauflinie) kann der Bogentangentialpunkt bemaßt werden. Bei einigen Funktionen können Sie mit Hilfe der rechten Maustaste ein Kontextmenü aufrufen, über das Sie weitere Fangpunkte anwählen können. Da die Bemaßung voll assoziativ ist, ist es nicht möglich, Bemaßungspunkte in den freien Raum zu setzen (also nicht an ein Zeichnungselement anzubinden).
- **Maßtextposition?** - Bei dieser Aufforderung können Sie den am Mauszeiger hängenden Maßtext an einer beliebigen Stelle der Zeichnung platzieren.
- **Maß?** - Tippen Sie auf die Maßzahl eines vorhandenen Maßes, dient zum Identifizieren einen Maßes.

Wiederholung:

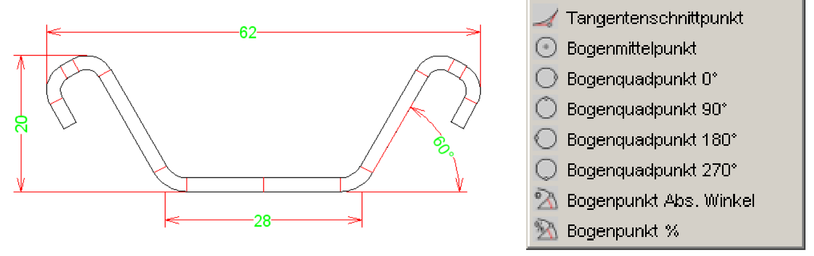
Nachdem Sie ein Maß erzeugt haben, beginnt die benutzte Bemaßungfunktion wieder von vorne. Damit können Sie schnell eine Serie von Maßen gleichen Typs erzeugen. Um die Funktion abzubrechen, drücken Sie Esc oder wählen Sie eine andere Bemaßungsfunktion.

Sichtbarkeit:

Achten Sie beim Erzeugen von Rollenbemaßungen darauf, ob eine Rolle aktiviert ist oder keine Rolle aktiviert ist:

- Eine Rolle ist aktiviert: Sie können jetzt nur diese Rolle bemaßen, da die Elemente der deaktivierten Rollen nicht identifizierbar sind. Die so erzeugten Maße sind sichtbar, wenn die bemaßte Rolle aktiviert ist oder wenn keine Rolle aktiviert ist; sie sind nicht sichtbar, wenn eine andere Rolle aktiviert ist.
- Keine Rolle ist aktiviert (Funktion Anschauen): Jetzt können Sie alle Zeichnungselemente bemaßen, also auch Maße über Rollengrenzen hinweg erzeugen (z.B. Wellenabstand). Die so erzeugten Maße sind nur sichtbar, wenn keine Rolle aktiviert ist.

Kontextmenü:

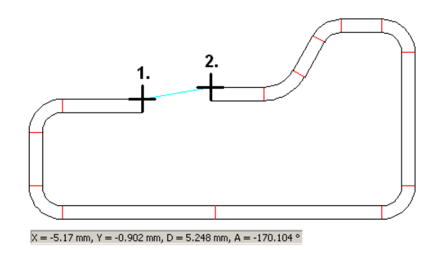


Beispiele für Bemaßungen mit dem Kontextmenü

Das Kontextmenü rufen Sie mit der rechten Maustaste auf, wenn Sie zur Eingabe aufgefordert werden: **1./2. Maßpunkt?** Tippen Sie jetzt Zeichnungselemente an, werden automatisch immer die Elementenden gefangen. Rufen Sie statt dessen das Kontextmenü auf, können Sie zwischen folgenden weiteren Fangpunkten wählen:

- Tangentenschnittpunkt,
- Bogenmittelpunkt,
- Bogenquadpunkt 0°, 90°, 180°, 270°,
- Bogenpunkt abs. Winkel: geben Sie im folgenden Dialogfenster den absoluten Winkel in Grad an bezogen auf die horizontale x-Achse,
- Bogenpunkt %: geben Sie im folgenden Dialogfenster den relativen Winkel in % an (0 = Bogenanfang, 100 = Bogenende).

3.1.7.4.1 Messen



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient zum Messen von

- Abständen in x- und y-Richtung
- Abständen diagonal
- Winkeln

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Messen** im Werkzeugkasten Bemaßen.

Nach Aufruf der Funktion werden Sie aufgefordert, nacheinander 2 Punkte in der Zeichnung zu

identifizieren. Tippen Sie mit dem Fadenkreuz auf ein Zeichnungselement und es wird der nächstliegende Endpunkt des Zeichnungselements identifiziert. Zwischen den so identifizierten Punkten wird eine temporäre Linie in der voreingestellten Markierfarbe erzeugt.

Funktionsweise

Die Messergebnisse werden in der Statusleiste am unteren Bildrand in der Form angezeigt:

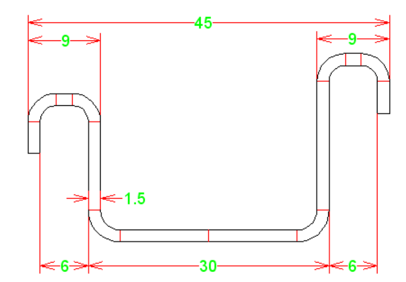
x = ... y = ... d = ... w = ...°

Es ist zwischen den identifizierten Punkten:

- **x** der horizontale x-Abstand,
- **y** der vertikale y-Abstand,
- **d** der diagonale Abstand,
- **w** der Winkel der Verbindungslinie gegenüber der horizontalen x-Achse.

Die temporäre Linie verschwindet anschließend wieder, wenn Sie eine neue Funktion aufrufen.

3.1.7.4.2 Horizontalmaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer Horizontalbemaßung zwischen zwei Bemaßungspunkten.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Horizontalmaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

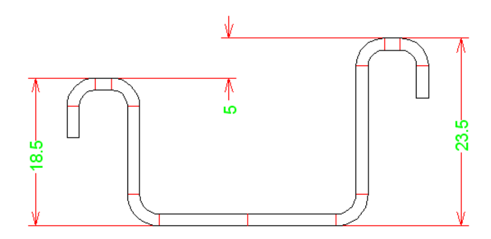
Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **1. Maßpunkt?** - danach erscheint eine Draglinie zwischen dem gewählten Punkt und der Cursorposition.
- **2. Maßpunkt?** - danach erscheint ein Dragmaß zwischen den beiden gewählten Maßpunkten und der Cursorposition als Maßtextposition.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.3 Vertikalmaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer

Vertikalbemaßung zwischen zwei Bemaßungspunkten.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Vertikalmaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

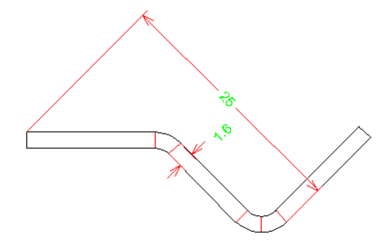
Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **1. Maßpunkt?** - danach erscheint eine Draglinie zwischen dem gewählten Punkt und der Cursorposition.
- **2. Maßpunkt?** - danach erscheint ein Dragmaß zwischen den beiden gewählten Maßpunkten und der Cursorposition als Maßtextposition.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.4 Parallelmaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer Parallelbemaßung zwischen zwei Bemaßungspunkten parallel zu einem beliebigen Element (nur bei Profilbemaßungen).

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Parallelmaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

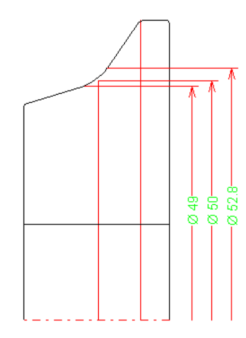
Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **1. Maßpunkt?** - danach erscheint eine Draglinie zwischen dem gewählten Punkt und der Cursorposition.
- **2. Maßpunkt?** - danach erscheint ein Dragmaß zwischen den beiden gewählten Maßpunkten und der Cursorposition als Maßtextposition.
- **parallel zu?** - tippen Sie ein beliebiges Zeichnungselement an, zu dem die Bemaßung parallel erfolgen soll, oder tippen Sie in den leeren Raum, in diesem Fall wird die Bemaßung parallel zu den Bemaßungspunkten erzeugt.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.5 Durchmessermaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer Durchmesserbemaßung (nur bei Profilrollen).
Da Profilrollen im Halbschnitt dargestellt werden, existiert der 2. Bemaßungspunkt nicht. Es wird eine Radienbemaßung erzeugt; als Maßzahl erscheint jedoch der Durchmesser mit dem Zeichen Ø.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Durchmessermaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

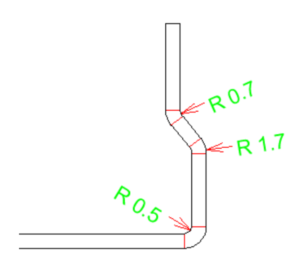
Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **Maßpunkt?** - danach erscheint ein Dragmaß.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.6 Radienmaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer Radienbemaßung für einen Bogen.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Radienmaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

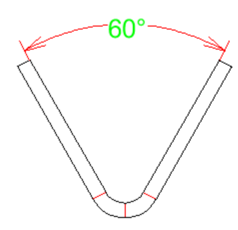
Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **Maßpunkt?** - tippen Sie einen Bogen an, danach erscheint ein Dragmaß.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung, die sowohl innen als auch außen platziert werden kann.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.7 Winkelmaß



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer Winkelbemaßung zwischen zwei Zeichnungselementen.

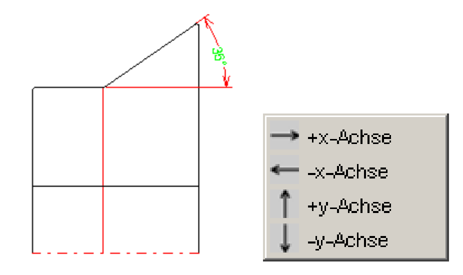
Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Winkelmaß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:

- **1. Maßelement?** - danach erscheint eine Draglinie zwischen dem gewählten Elementende und der Cursorposition.
- **2. Maßelement?** - danach erscheint ein Dragmaß zwischen den beiden gewählten Elementenden und der Cursorposition als Maßtextposition.
- **Maßtextposition?** - danach erfolgt die Bemaßung.



Winkelmaße können auch auf eine beliebige horizontale oder vertikale Achse bezogen werden. Dazu öffnen Sie bei den Fragen 1./2. Maßelement mit Hilfe der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen Sie als Bezugsachse für die Bemaßung aus:

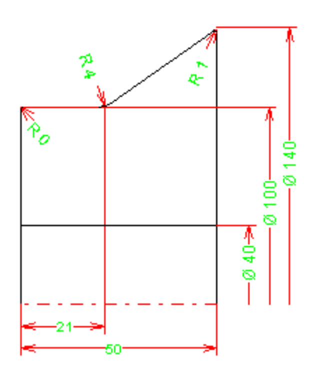
- +x - Achse
- -x - Achse
- +y - Achse
- -y - Achse

Anschließend wählen Sie den Ursprung des Koordinatensystems, indem Sie auf den Endpunkt eines beliebigen Zeichnungselements klicken.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.8 Automatische Rollenbemaßung



Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Erzeugung einer automatischen Rollenbemaßung.

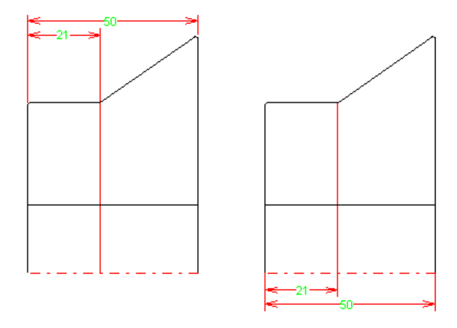
Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

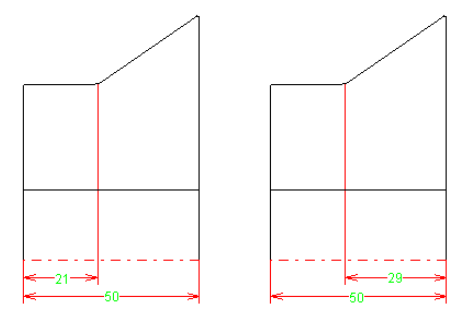
- Button **Automatische Rollenbemaßung** im Werkzeugkasten Bemaßen.



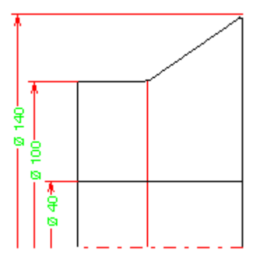
Nach Aufruf erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie folgende Eingaben machen können:

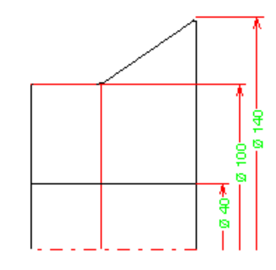


- **Breite an Kontur/an Welle:** Wählen Sie, ob die Rollenbreite automatisch bemaßt werden soll und ob die Bemaßung an der Rollenkontur oder an der Welle erscheinen soll.

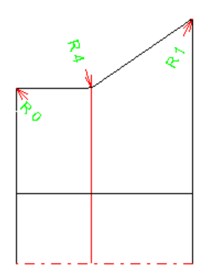


- **Bezugspunkt rechts:** Wählen Sie, ob die Breitenmaße sich auf die linke oder rechte Seite der Rolle beziehen sollen.





- **Durchmesser links/rechts:** Wählen Sie, ob der Rollendurchmesser automatisch bemaßt werden soll und ob die Bemaßung links oder rechts an der Rolle erscheinen soll.



- **Radius:** Wählen Sie, ob die Radien der Rolle bemaßt werden sollen.
- **Vorh. Maße löschen:** Wählen Sie, ob die neue Bemaßung zusätzlich zu einer evtl. bereits vorhandenen Bemaßung hinzugefügt werden soll oder ob vorhandene Maße vorher gelöscht werden sollen.

Funktionsweise

Nach Drücken der Ok-Taste wird die Rolle automatisch bemaßt. Die Maße können bei Bedarf anschließend mit der Funktion Schieben Maß feinpositioniert werden. Einzelne Maße können mit der Funktion Löschen Maß wieder entfernt werden.

Hinweis:
- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.9 Schieben Maß

Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient der Feinpositionierung einer vorhandenen Bemaßung.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:



- Button **Schieben Maß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingaben zu machen:
- **Maß?** - tippen Sie auf eine Maßzahl, danach erscheint das identifizierte Maß als Dragmaß.
- **Maßtextposition?** - danach wird das Maß an die gewünschte Stelle gesetzt.

Hinweis:
- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.7.4.10 Löschen Maß

Diese Funktion gehört zum Werkzeugkasten Bemaßen und dient zum Löschen eines Maßes.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Löschen Maß** im Werkzeugkasten Bemaßen.

Nach Aufruf der Funktion werden Sie in der Dialogzeile aufgefordert, folgende Eingabe zu machen:

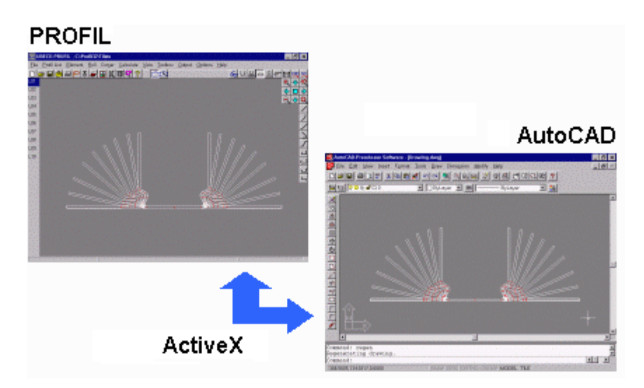
- **Maß?** - tippen Sie auf eine Maßzahl, wird das identifizierte Maß gelöscht.

Hinweis:

- Weitere Informationen zur Bemaßung siehe Werkzeugkasten Bemaßen.

3.1.8 Ausgabe

3.1.8.1 Zeichnung -> CAD



Mit dieser Funktion übertragen Sie die aktuell auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung zu Ihrem CAD-System.

Aufruf der Funktion

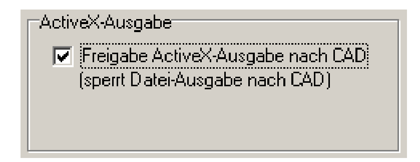
Wählen Sie aus dem Menü **Zeichnen** aus, was übertragen werden soll. Wählen Sie durch Anklicken aus, welcher Stich oder welche Rolle oder ob alles (Schaltfläche Anschauen) übertragen werden soll.
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Ausgabe, Zeichnung -> CAD.**
- Button **Zeichnung -> CAD** in der Schaltflächenleiste.

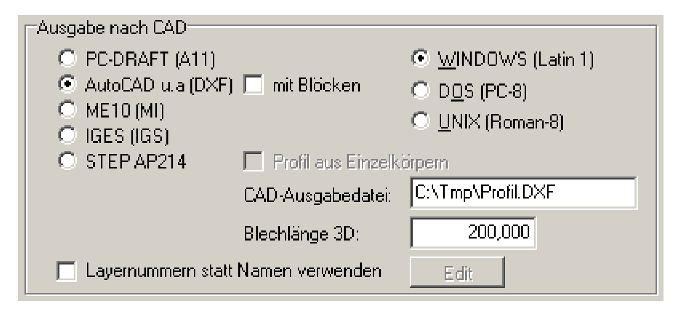
Funktionsweise

Die aktuell auf der Zeichenfläche sichtbare Zeichnung wird direkt oder über eine Datei an das CAD-System. übertragen.

Einstellungen.



Haben Sie in Optionen ActiveX die **ActiveX-Ausgabe** nach CAD freigegeben, wird die Zeichnung direkt in das CAD-System (AutoCAD oder SolidWorks, SolidEdge oder BricsCAD) übertragen und der passende Bildausschnitt eingestellt. Wenn Layer bereits existieren, werden sie gelöscht und neu erzeugt.



Andernfalls, wenn ActiveX nicht freigegeben ist und Sie in Optionen, Dateien ein Ausgabe-Dateiformat und einen Dateinamen eingestellt haben, wird diese (temporäre) Datei erzeugt und Sie müssen anschließend diese Datei in Ihrem CAD-System öffnen.

Hinweise:

- Um Zeichnungen nacheinander in mehrere verschiedene Dateien auszugeben, benutzen Sie besser die Export-Funktion.
- Ob die CAD-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.8.2 Zeichnung -> NC

Mit dieser Funktion übertragen Sie die auf der Zeichenfläche aktivierte Rolle oder alle Rollen des aktiven Gerüsts oder alle Rollen des gesamten Profilprojekts zu Ihrem NC-Programmiersystem. Das Dateiformat ist dabei **DXF**.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie Zeichnen Rollen. Ist eine Rolle auf der Zeichenfläche selektiert, wird nur dieses übertragen. Wollen Sie die gesamte Zeichnung übertragen, rufen Sie vorher die Funktion Anschauen auf. Wollen Sie alle Rollen des gesamten Projekt in Einzeldateien ausgeben, stellen Sie dies vorher in Optionen NC ein.

Bevor Sie NC-Daten erzeugen, sollten Sie mit Hilfe der Funktion Berechnen, Plausibilitätskontrolle Ihr gesamtes Projekt auf Fehler überprüft haben.

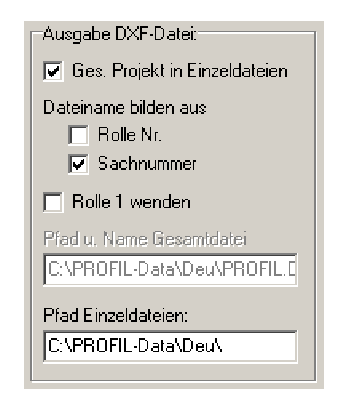
Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- Hauptmenü: **Ausgabe, Zeichnung -> NC.**
- Button **Zeichnung -> NC** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

Ist der Schalter **Einzeldateien** in Optionen NC nicht gesetzt, wird bei jedem Funktionsaufruf die gleiche (temporäre) Datei ausgegeben. Andernfalls wird eine Datei mit allen Rollen des aktiven Gerüsts ausgegeben. Anschließend müssen Sie noch die Datei in Ihr NC-System laden.

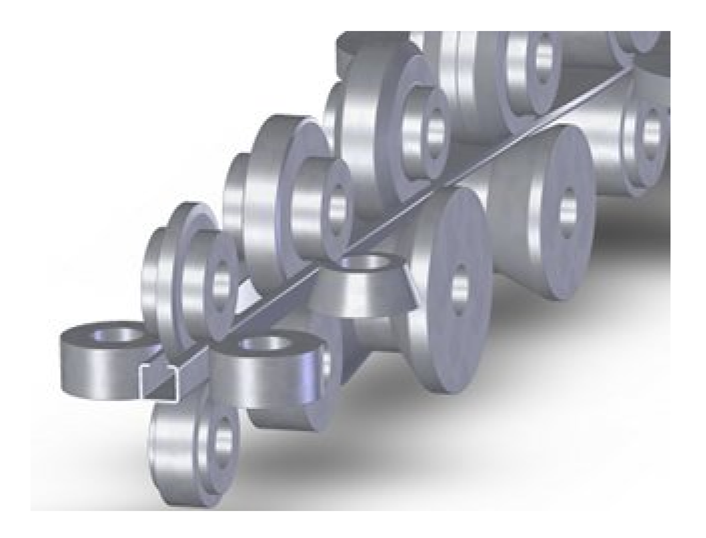
Einstellungen



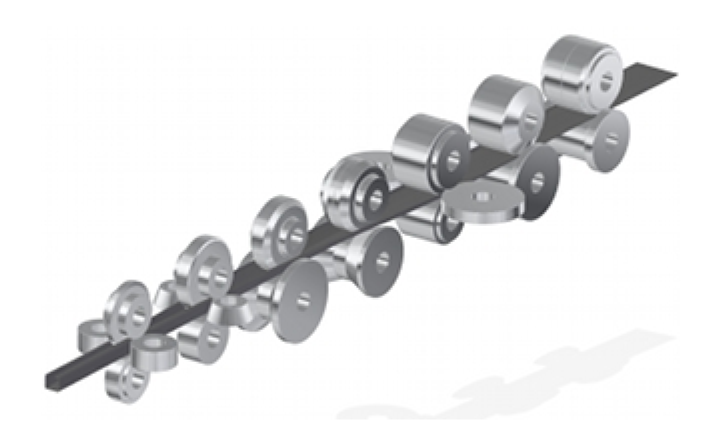
Welcher Dateiname und welcher Pfad für die Ausgabe dabei benutzt wird, stellen Sie in Optionen NC ein.

Hinweise:
- Um Zeichnungen nacheinander in mehrere verschiedene Dateien auszugeben, benutzen Sie besser die Export-Funktion.
- Ob die NC-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.8.3 3D-Modell -> CAD



Beispiel: 3D-Modell in SolidWorks, über ActiveX übertragen



Beispiel: 3D-Modell in SolidEdge, über STEP-Datei übertragen

Mit dieser Funktion erzeugen Sie im CAD-System AutoCAD oder SolidWorks das 3D-Modell des auf der Zeichenfläche angezeigten Profilstichs, der Rollen eines Gerüsts oder aller Gerüste des aktuellen Profilprojekts. Voraussetzung ist AutoCAD R14 oder höher oder SolidWorks 2003 oder höher. Die ActiveX-Schnittstelle muss in Optionen ActiveX aktiviert sein.

Wahlweise können Sie auch eine STEP-Datei gemäß DIN ISO 10303 "Produktdatendarstellung und -austausch, Modellierungssprache EXPRESS" erzeugen, über die Sie den Profilstich, das Profiliergerüsts mit Rollen oder alle Gerüste als 3D-Modelle in ein beliebiges 3D-CAD-System übertragen können. Dazu stellen Sie in Optionen Dateien das **Ausgabeformat STEP AP214** ein. Wenn Sie nur gelegentlich die STEP-Ausgabe benötigen und nicht immer im Optionendialog das

Ausgabeformat umstellen möchten, können Sie auch die Export-Funktion benutzen.

Die Funktion eignet sich sehr gut, um z.B. im 3D-CAD die Seitenrollenhalter zu konstruieren. Wenn die Profiliermaschine bereits als 3D-Zeichnung vorliegt, können die Rollen leicht in die Maschine eingefügt werden. Eine weitere Anwendung besteht darin, fotorealistische Bilder zu erzeugen für

- **Werbung:** Anschauliche Darstellung Ihrer Produkte für Druckschriften, Inserate, Messen, Internetpräsenz usw.
- **Präsentationen:** Darstellung Ihres Unternehmens und Ihrer Produkte z.B. mit Hilfe von Powerpoint.
- **Angebote:** Sind die Entscheidungsträger bei Ihren Kunden Nicht-Techniker, sind anschauliche Darstellungen aussagekräftiger als technische Zeichnungen.

Aufruf der Funktion

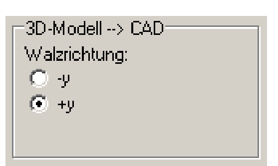
Wählen Sie Zeichnen Stich oder Zeichnen Rollen, je nachdem Sie ein gerades Stück Profil oder die Rollen eines Gerüst übertragen wollen.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Ausgabe, 3D-Modell -> CAD.**



Wenn Zeichnen Rollen angewählt ist, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie wählen können:

- **Aktuelles Gerüst**, wahlweise mit einem geraden Stück Blech mit gewünschter Länge,
- **Alle Gerüste** des aktuellen Profilprojekts.



Haben Sie **Alle Gerüste** gewählt, können Sie in Optionen ActiveX die Walzrichtung einstellen (nur bei ActiveX-Ausgabe).

Funktionsweise

AutoCAD: Sie erhalten das 3D-Drahtmodell des Profilstichs oder Rollengerüsts. Durch Drehen des Drahtmodells können Sie bei Bedarf den Perspektivwinkel noch verändern. Rufen Sie in AutoCAD auf: **Anzeige, Render**. In dem nun folgenden Dialog können Sie eine Reihe von Voreinstellungen machen wie z.B. Hintergrundfarbe, gewünschte Qualität und Auflösung, Anti-Aliasing. Weiterhin können Lichter gesetzt werden. Das so erzeugte Bild kann in die Windows-Zwischenablage kopiert und z.B. mit MS-Paint weiter bearbeitet werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der AutoCAD-Dokumentation.

SolidWorks: Vor der Übertragung wählen Sie ein neues Zeichnungsdokument vom Typ **Teil (Part)**. Sie erhalten anschließend das 3D-Modell des gewünschten Profilstichs oder Rollengerüsts.

SolidEdge: Die Ausgabe von auf 3D-Modellen ist vorläufig nicht über ActiveX möglich; dies ist für eine spätere Version geplant.

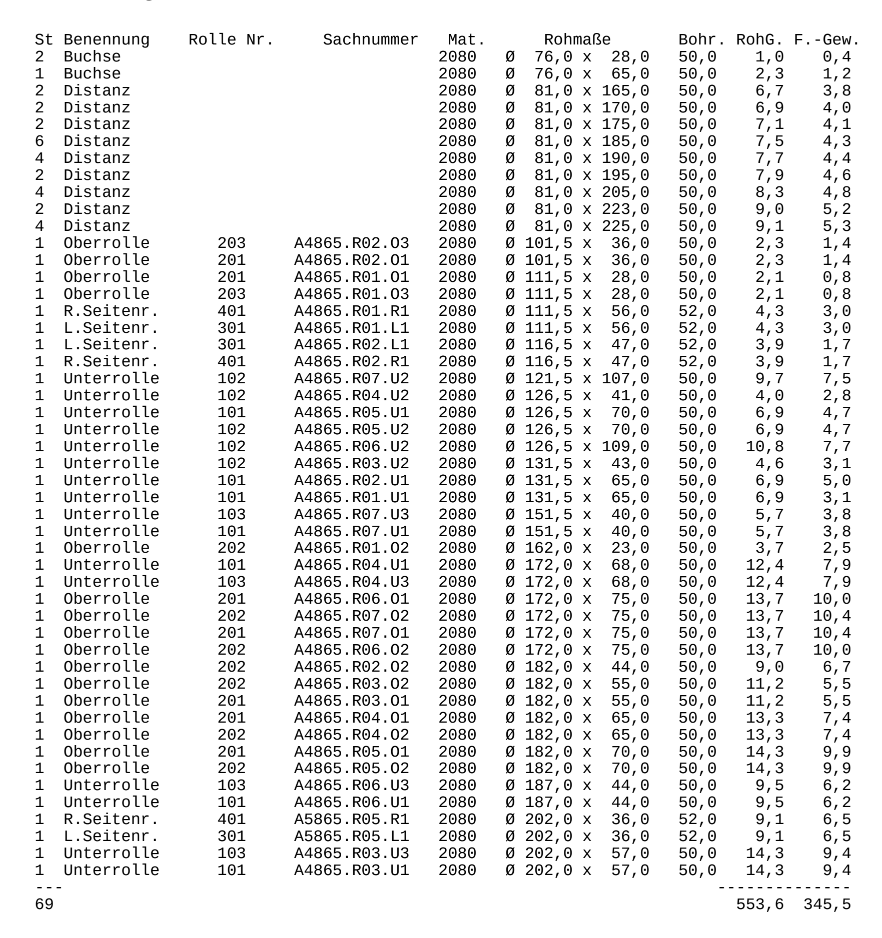
BricsCAD: Die Ausgabe von auf 3D-Modellen ist vorläufig nicht über ActiveX möglich; dies ist für eine spätere Version geplant.

STEP AP214: Sie erhalten das 3D-Modell gemäß Ihrer Auswahl. Die Datei kann in ein beliebiges 3D-CAD-System mit STEP-Schnittstelle geladen werden.

Hinweise:

- Wenn bei einer Rolle die umgebende Kontur nicht eindeutig ist (z.B. Überschneidungen besitzt), kann kein 3D-Modell erzeugt werden und PROFIL gibt eine Fehlermeldung aus oder das CAD-System kann keinen 3D-Körper erzeugen. In diesem Fall kontrollieren Sie bitte die Rolle mit der Funktion Berechnen, Plausibilitätskontrolle und korrigieren Sie die Rollendaten.
- Zur Zeit ist es noch nicht möglich, alle Gerüste mit dem in der Maschine liegenden Blech zu übertragen; diese Funktion ist geplant. Benutzen Sie stattdessen Zeichnen PSA und Zeichnung -> CAD. Sie erhalten auf diese Weise das Blech ohne Blechdicke.
- Ob die 3D-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.

3.1.8.4 Stückliste erzeugen



St	Benennung	Rolle Nr.	Sachnummer	Mat.	Rohmaße	Bohr.	RohG.	F.-Gew.
2	Buchse			2080	Ø 76,0 x 28,0	50,0	1,0	0,4
1	Buchse			2080	Ø 76,0 x 65,0	50,0	2,3	1,2
2	Distanz			2080	Ø 81,0 x 165,0	50,0	6,7	3,8
2	Distanz			2080	Ø 81,0 x 170,0	50,0	6,9	4,0
2	Distanz			2080	Ø 81,0 x 175,0	50,0	7,1	4,1
6	Distanz			2080	Ø 81,0 x 185,0	50,0	7,5	4,3
4	Distanz			2080	Ø 81,0 x 190,0	50,0	7,7	4,4
2	Distanz			2080	Ø 81,0 x 195,0	50,0	7,9	4,6
4	Distanz			2080	Ø 81,0 x 205,0	50,0	8,3	4,8
2	Distanz			2080	Ø 81,0 x 223,0	50,0	9,0	5,2
4	Distanz			2080	Ø 81,0 x 225,0	50,0	9,1	5,3
1	Oberrolle	203	A4865.R02.O3	2080	Ø 101,5 x 36,0	50,0	2,3	1,4
1	Oberrolle	201	A4865.R02.O1	2080	Ø 101,5 x 36,0	50,0	2,3	1,4
1	Oberrolle	201	A4865.R01.O1	2080	Ø 111,5 x 28,0	50,0	2,1	0,8
1	Oberrolle	203	A4865.R01.O3	2080	Ø 111,5 x 28,0	50,0	2,1	0,8
1	R.Seitenr.	401	A4865.R01.R1	2080	Ø 111,5 x 56,0	52,0	4,3	3,0
1	L.Seitenr.	301	A4865.R01.L1	2080	Ø 111,5 x 56,0	52,0	4,3	3,0
1	L.Seitenr.	301	A4865.R02.L1	2080	Ø 116,5 x 47,0	52,0	3,9	1,7
1	R.Seitenr.	401	A4865.R02.R1	2080	Ø 116,5 x 47,0	52,0	3,9	1,7
1	Unterrolle	102	A4865.R07.U2	2080	Ø 121,5 x 107,0	50,0	9,7	7,5
1	Unterrolle	102	A4865.R04.U2	2080	Ø 126,5 x 41,0	50,0	4,0	2,8
1	Unterrolle	101	A4865.R05.U1	2080	Ø 126,5 x 70,0	50,0	6,9	4,7
1	Unterrolle	102	A4865.R05.U2	2080	Ø 126,5 x 70,0	50,0	6,9	4,7
1	Unterrolle	102	A4865.R06.U2	2080	Ø 126,5 x 109,0	50,0	10,8	7,7
1	Unterrolle	102	A4865.R03.U2	2080	Ø 131,5 x 43,0	50,0	4,6	3,1
1	Unterrolle	101	A4865.R02.U1	2080	Ø 131,5 x 65,0	50,0	6,9	5,0
1	Unterrolle	101	A4865.R01.U1	2080	Ø 131,5 x 65,0	50,0	6,9	3,1
1	Unterrolle	103	A4865.R07.U3	2080	Ø 151,5 x 40,0	50,0	5,7	3,8
1	Unterrolle	101	A4865.R07.U1	2080	Ø 151,5 x 40,0	50,0	5,7	3,8
1	Oberrolle	202	A4865.R01.O2	2080	Ø 162,0 x 23,0	50,0	3,7	2,5
1	Unterrolle	101	A4865.R04.U1	2080	Ø 172,0 x 68,0	50,0	12,4	7,9
1	Unterrolle	103	A4865.R04.U3	2080	Ø 172,0 x 68,0	50,0	12,4	7,9
1	Oberrolle	201	A4865.R06.O1	2080	Ø 172,0 x 75,0	50,0	13,7	10,0
1	Oberrolle	202	A4865.R07.O2	2080	Ø 172,0 x 75,0	50,0	13,7	10,4
1	Oberrolle	201	A4865.R07.O1	2080	Ø 172,0 x 75,0	50,0	13,7	10,4
1	Oberrolle	202	A4865.R06.O2	2080	Ø 172,0 x 75,0	50,0	13,7	10,0
1	Oberrolle	202	A4865.R02.O2	2080	Ø 182,0 x 44,0	50,0	9,0	6,7
1	Oberrolle	202	A4865.R03.O2	2080	Ø 182,0 x 55,0	50,0	11,2	5,5
1	Oberrolle	201	A4865.R03.O1	2080	Ø 182,0 x 55,0	50,0	11,2	5,5
1	Oberrolle	201	A4865.R04.O1	2080	Ø 182,0 x 65,0	50,0	13,3	7,4
1	Oberrolle	202	A4865.R04.O2	2080	Ø 182,0 x 65,0	50,0	13,3	7,4
1	Oberrolle	201	A4865.R05.O1	2080	Ø 182,0 x 70,0	50,0	14,3	9,9
1	Oberrolle	202	A4865.R05.O2	2080	Ø 182,0 x 70,0	50,0	14,3	9,9
1	Unterrolle	103	A4865.R06.U3	2080	Ø 187,0 x 44,0	50,0	9,5	6,2
1	Unterrolle	101	A4865.R06.U1	2080	Ø 187,0 x 44,0	50,0	9,5	6,2
1	R.Seitenr.	401	A5865.R05.R1	2080	Ø 202,0 x 36,0	52,0	9,1	6,5
1	L.Seitenr.	301	A5865.R05.L1	2080	Ø 202,0 x 36,0	52,0	9,1	6,5
1	Unterrolle	103	A4865.R03.U3	2080	Ø 202,0 x 57,0	50,0	14,3	9,4
1	Unterrolle	101	A4865.R03.U1	2080	Ø 202,0 x 57,0	50,0	14,3	9,4
---							--------	--------
69							553,6	345,5

Mit dieser Funktion erzeugen Sie die Rollenstückliste (Sägeliste) für das Profilprojekt. Die Stückliste enthält die Rollen aller Umformstufen der Maschine, wahlweise auch automatische Distanzen, Distanzrollen und Laufbuchsen.

Aufruf der Funktion

Wählen Sie Zeichnen Rollen.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Ausgabe, Stückliste erzeugen.**

Funktionsweise

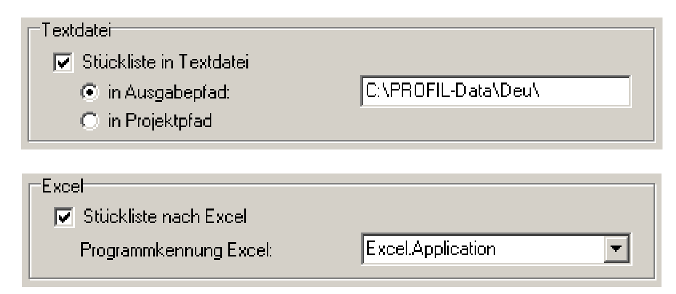
Die Rollenstückliste (Sägeliste) wird erzeugt, entweder als **Textdatei** oder in **MS Excel**. Nachdem Sie die Stückliste als **Textdatei** erzeugt haben, können Sie die Stückliste ansehen, bei Bedarf ergänzen und ausdrucken, wenn Sie auf die Frage **Stücklistendatei wurde erzeugt. Jetzt ansehen?** mit **Ja** antworten. Der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor wird mit der

Stücklistendatei geöffnet. Das Gleiche können Sie auch mit der Funktion Stückliste editieren durchführen.

Die Stücklistendatei enthält Leerzeichen als Trennzeichen zwischen den einzelnen Werten; damit ist es leicht möglich, diese Datei in Fremdsysteme, z.B. Kalkulationsprogramme oder PPS- bzw. ERP-Systeme, einzulesen.

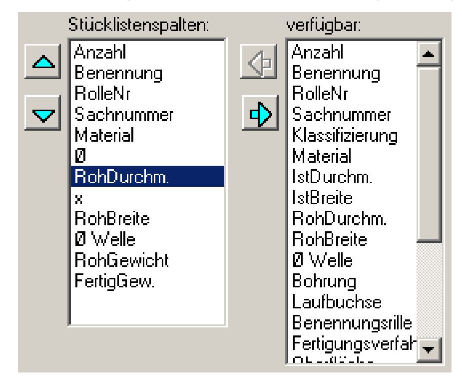
Der Dateiname der Stücklistendatei ist identisch mit dem Namen der Projektdatei, hat jedoch die Erweiterung **.txt**.

Einstellungen



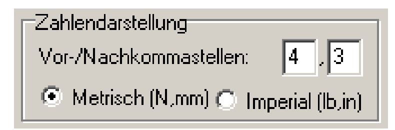
Ob die Stückliste als **Textdatei** erzeugt oder direkt nach **MS Excel** übertragen wird, wählen Sie vorher in Optionen Stückliste.

Im Falle **Excel** empfehlen wir Ihnen, ein vorbereitetes Arbeitsblatt zu benutzen und die Schreibmarke in der Zeile/Spalte zu positionieren, in der die Stückliste beginnen soll. Numerische Felder sollten Sie sinnvollerweise als "Zahl" mit der gewünschten Anzahl Nachkommastellen formatieren. Summenfelder werden von **PROFIL** automatisch erzeugt, indem die entsprechende Summenformel eingetragen wird. Die eigentliche Summierung erfolgt dann durch Excel.

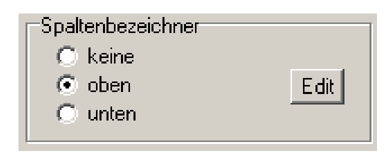


Der Aufbau Stückliste ist in Parametrierung der Stückliste frei wählbar, drücken Sie dazu in Optionen Stückliste die Taste **Param. Spalten**.

Gleiche Stücklistenzeilen werden zusammengefasst und Anzahl, Rohgewicht und Fertiggewicht werden aufsummiert. Stücklistenzeilen sind dann gleich, wenn die Einzelwerte aller sichtbaren (parametrierten) Spalten gleich sind.



Ob die Werte **metrisch** (mm, Kg) oder **imperial** (in, lb.) dargestellt werden, stellen Sie in Optionen Berechnen ein. Ebenfalls können Sie dort die Anzahl der Nachkommastellen wählen.



Im Falle **Textdatei** können Sie **Spaltenbezeichner** hinzufügen.

Hinweise:
- Ob die Stücklisten-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.
- Um die Stückliste in eine andere Datei auszugeben, benutzen Sie besser die Export-Funktion.

3.1.8.5 Stückliste editieren

Mit dieser Funktion können Sie die als Textdatei erzeugte Stückliste ansehen, bei Bedarf ergänzen und ausdrucken.

Aufruf der Funktion

Voraussetzung: Sie müssen die Stückliste vorher mit der Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen erzeugt haben und in Optionen Stückliste muss **Ausgabe in Textdatei** gewählt sein.
Wählen Sie Zeichnen Rollen. Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Ausgabe, Stückliste editieren.**

Funktionsweise

Der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor wird mit der Stücklistendatei geöffnet.

Hinweis:
- Da der Texteditor ein eigenständiges Programm ist; muss er manuell wieder geschlossen werden, ansonsten ist er weiterhin im Hintergrund geöffnet.

3.1.8.6 NC erzeugen

```
%0A4865.R01.U1
N10 G71
N20 G01 X0 Z0
N30 G01 X98 Z0
N40 G03 X100 Z-1 I0 K-1
N50 G01 X100 Z-9.5
N60 G02 X101 Z-10 I0.5 K0
N70 G01 X125 Z-10
N80 G03 X127 Z-11 I0 K-1
N90 G01 X127 Z-49
N100 G03 X125 Z-50 I-1 K0
N110 G01 X101 Z-50
N120 G02 X100 Z-50.5 I0 K-0.5
N130 G01 X100 Z-59
N140 G03 X98 Z-60 I-1 K0
N150 G01 X0 Z-60
N160 M30

%0A4865.R01.O1
N10 G71
N20 G01 X0 Z0
N30 G01 X105.4 Z0
N40 G03 X107.4 Z-1 I0 K-1
N50 G01 X107.4 Z-22
N60 G02 X107.4 Z-23 I0 K0.414
N70 G01 X0 Z-23
N80 M30
```

Mit dieser Funktion erzeugen Sie die NC-Programme für alle Rollen Ihres Profilprojekts.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie NC-Daten erzeugen, sollten Sie mit Hilfe der Funktion Berechnen, Plausibilitätskontrolle Ihr gesamtes Projekt auf Fehler überprüft haben.

Wählen Sie Zeichnen Rollen. Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Ausgabe, NC erzeugen.**

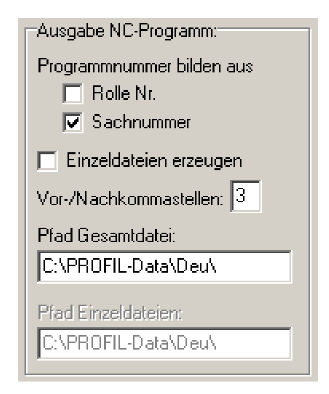
Funktionsweise

Es wird eine Textdatei erzeugt mit dem Namen des Profilprojekts, jedoch der Erweiterung **.G00**.
Das NC-Programm enthält die reinen Geometriedaten der Rolle in Form von G01-, G02- und G03-Maschinenbefehlen nach DIN 66025.

Anschließend können Sie sich die Datei ansehen und z.B. um weitere Maschinenbefehle

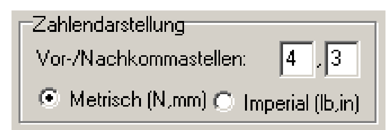
ergänzen, wenn Sie auf die Frage **NC-Datei wurde erzeugt. Jetzt ansehen?** mit **Ja** antworten. Der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor wird mit der NC-Datei geöffnet. Das Gleiche können Sie auch mit der Funktion NC editieren durchführen.

Einstellungen



In welchem Pfad die Datei erzeugt wird, legen Sie in Optionen NC fest.

Die Datei enthält die NC-Programme aller Rollen des Profilprojekts. Wollen Sie Einzeldateien erzeugen, können Sie in Optionen NC die Voreinstellung dazu machen.



Ob die Parameter der G-Maschinenbefehle **metrisch** (mm, Kg) oder **imperial** (in, lb.) dargestellt werden, stellen Sie in Optionen Berechnen ein. Ebenfalls können Sie dort die Anzahl der Nachkommastellen wählen.

Hinweise:
- Ob die NC-Ausgabe **Distanzrollen** enthalten soll, wählen Sie mit Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen.
- Um die NC-Programme nacheinander in verschiedene Dateien auszugeben, benutzen Sie besser die Export-Funktion.
- Mit Datei, Drucken kann das NC-Programm zusammen mit der Rollenzeichnung ausgedruckt werden. Die Einstellung dafür wird in Datei, Druckvorschau gemacht.

3.1.8.7 NC editieren

Mit dieser Funktion können Sie ein NC-Programm ansehen, bei Bedarf ergänzen und ausdrucken.

Aufruf der Funktion

Voraussetzung: Sie müssen das NC-Programm vorher mit der Funktion Ausgabe NC erzeugen erzeugt haben.
Wählen Sie Zeichnen Rollen. Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Ausgabe, NC editieren.**

Funktionsweise

Der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor wird mit der NC-Datei geöffnet.

Hinweis:
- Da der Texteditor ein eigenständiges Programm ist; muss er manuell wieder geschlossen werden, ansonsten ist er weiterhin im Hintergrund geöffnet.

3.1.8.8 FEM

3.1.8.8.1 LS-Dyna

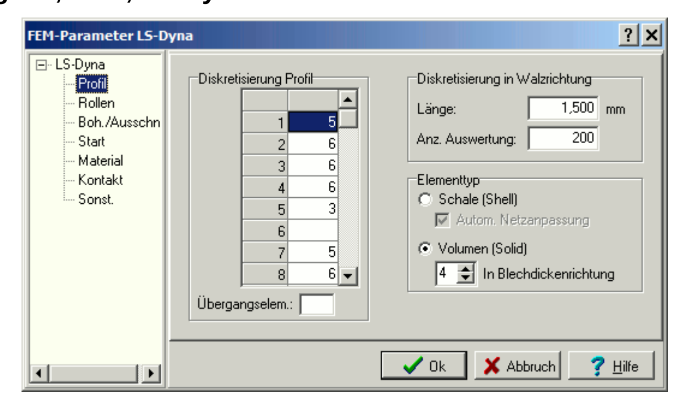
(nur bei Option Technologiemodul IV)

Mit dieser Funktion erzeugen Sie das Simulationsmodell für die FEM-Simulation, das Sie anschließend in das FEM-System **LS-Dyna** einlesen können.

Aufruf der Funktion

Voraussetzung: Sie haben für das Profilprojekt alle Rollen für alle Umformstufen konstruiert (siehe Arbeiten mit PROFIL), der Stich L01 enthält das fertige Profile und der letzte Stich Lnn enthält das flache Blech (dafür sind keine Rollen erforderlich).

- Hauptmenü: **Ausgabe, FEM, LS-Dyna**.



Es öffnet sich das Dialogfenster **FEM-Parameter LS-Dyna**, in dem folgende Einstellungen für die FEM-Simulation vorgenommen werden können:

- Profil: Diskretisierung des Profil in Längs- und -querrichtung, Elementtyp
- Rollen: Diskretisierung der Rollen axial und radial
- Boh./Ausschn.: Diskretisierung der Bohrungen/Ausschnitte
- Start: Ein-/Ausgabepfad, Start, Restart, Startpositionen
- Material: Materialname, Fließkurve, Import
- Kontakt: Werkzeugkontakt, Skalierfaktor der Kontaktsteifigkeit
- Sonstige: Zeitschritt, Führung

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste werden folgende Dateien erzeugt:

<projektname>.dyn Hauptdatei, die vom LS-Dyna-Solver aufgerufen wird
<projektname>.trm Trimming-Datei, enthält Bohrungen und Ausschnitte (nur wenn parametriert)
<projektname>_op05.dyn für das Trimmen des Blechs
<projektname>_op10.dyn Datei für das erste Gerüst (in Bandlaufrichtung)
<projektname>_op10.bnd Datei für die Führung der ersten Knotenreihe (nur wenn parametriert)
<projektname>_op20.dyn Datei für das zweite Gerüst (in Bandlaufrichtung)
<projektname>_op20.bnd Datei für die Führung der ersten Knotenreihe (nur wenn parametriert)
... usw.
<projektname>.blk enthält die Geometrie des flachen Blechs
<projektname>.mod enthält die Geometrie der Rollenwerkzeuge und der Führung
<projektname>.dxf enthält das flache Blech zum Eintragen der Bohrungen/Ausschnitte mit Hilfe eines CAD-Systems
<projektname>.txt Dokumentation, enthält die Projektdaten, die FEM-Parametrierung und Meldungen

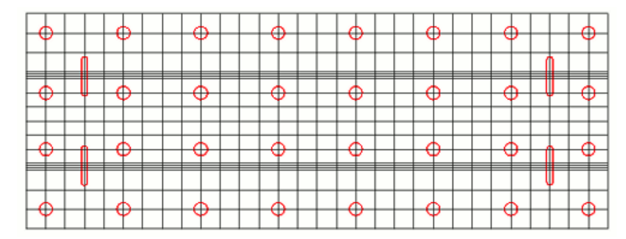
<projektname> ist der in Ausgabe, FEM, Start definierte FEM-Projektname.
Anschließend können alle eingestellten FEM-Parameter mit Speichern Projekt in die Projektdatei abgespeichert werden und sind bei erneutem Aufruf von **Ausgabe FEM LS-Dyna** wieder verfügbar.

Start der Simulation

- Starten Sie den **LS-Dyna Program Manager**
- Rufen Sie auf **Solver Start LS-Dyna Analysis**
- Geben Sie ein: **Input File** <projektname>.dyn
- Aktivieren Sie: **CASE run multiply load cases**.
- **Run**

Parametrierung von Bohrungen und Ausschnitten

Diese Funktion erfordert **Autom. Netzanpassung** und ist deshalb z.Zt. nur möglich, wenn der Elementtyp **Schale** gewählt ist, s. Profil. Die Erweiterung auf Elementtyp **Solid** ist für eine spätere Version geplant.
Soll vorgestanztes Blech gewalzt werden, können die Ausstanzungen sehr einfach in einer 2D-CAD-Zeichnung definiert werden. Die Form der Ausstanzungen ist beliebig, ebenso die Positionierung. Das Simulationsergebnis zeigt, ob im fertigen Profil die Stanzungen die gewünschte Form haben und sich an der richtigen Stelle befinden.
Bei erstmaligem Drücken der **Ok**-Taste im Fenster **Ausgabe FEM LS-Dyna** wird eine DXF-Datei <projektname>.dxf erzeugt, die das flache Band mit der gewählten Diskretisierung in Quer- und Längsrichtung enthält. Öffnen Sie diese Datei mit Ihrem CAD-System und tragen Sie das gewünschte Muster von Bohrungen und Ausschnitten ein:



Beachten Sie dabei:
- Definieren Sie Bohrungen als **Kreise** in der Linienfarbe **ROT** (bzw. in der Farbe, die Sie in **Boh./Ausschn, Farben DXF-Datei, Boh./Ausschn.** eingestellt haben).
- Definieren Sie Ausstanzungen als **geschlossene Polylines** in der Linienfarbe **ROT** (bzw. in der Farbe, die Sie in **Boh./Ausschn, Farben DXF-Datei, Boh./Ausschn.** eingestellt haben). Die Polylines können aus geraden und gebogenen Abschnitten bestehen.
- Orientieren Sie sich bei der Positionierung der Zeichnungselemente an den Blechkanten oder an den Netzlinien. Eine weitere Möglichkeit der Positionierung besteht darin, Bohrungen/Ausschnitte in die Profilliste **L01** des fertigen Profils einzutragen und die in der DXF-Datei im abgewickelten Blech erscheinenden Mittellinien zu benutzen.
- Speichern Sie die **Datei im AutoCAD 2000 DXF**-Format.

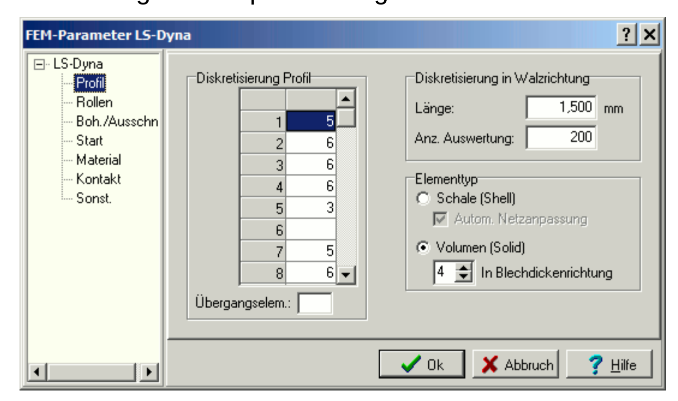
Drücken Sie erneut die **Ok**-Taste. **PROFIL** entnimmt der von Ihnen erweiterten **DXF**-Datei die Bohrungen/Ausstanzungen (nur **Kreise** und **Polylines** in der Farbe **ROT**) und trägt sie in die Trimming-Datei <projektname>.trm ein.
Die Vernetzung der Bohrungen/Ausschnitte erfolgt automatisch durch den Solver (siehe auch Profil, **Adaption, Autom. Netzanpassung**). Damit die automatische Netzanpassung richtig vernetzen kann, sollte das Seitenverhältnis des in **PROFIL** voreingestellten Netzes möglichst 1, höchstens jedoch 5 sein. Wählen Sie dementsprechend Profil, **Diskretisierung in Walzrichtung**.
Starten Sie die Simulation und es wird das Profil mit Bohrungen/Ausstanzungen simuliert.

Hinweise:
- Bevor Sie das FEM-Simulationsmodell erzeugen, sollten Sie mit Hilfe der Funktion Berechnen, Plausibilitätskontrolle Ihr gesamtes Projekt auf Fehler überprüft haben.
- Das maximale Seitenverhältnis der Schalen- oder Volumenelemente für das flache Blech sollte möglichst höchstens 3 betragen, um ein gutes Simulationsergebnis zu erhalten. Zu diesem Zweck wird in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand nach Drücken der **Ok**-Taste das maximale Seitenverhältnis der Schalenelemente des Profils und der Rollen ausgegeben und auch in die Datei <projektname>.txt eingetragen. Ist das Verhältnis 10 überschritten, öffnet sich ein Meldungsfenster, das die betreffende Profilelementnummer anzeigt. Wenn Bohrungen/Ausschnitte vorhanden sind, wird ein maximales Seitenverhältnis von 5 empfohlen, damit die Automesh-Funktion die Umgebung besser vernetzen kann.

- Das maximale Seitenverhältnis der Schalenelemente der Rollen sollte möglichst höchstens 20 betragen. Auch dieses Verhältnis wird in der Statuszeile gemeldet und in die Datei <projektname>.txt eingetragen.
- Rollen sollten keine scharfen Kanten haben, d.h. in der Querschnittszeichnung sollten nicht zwei Konturlinien unter einem Winkel aufeinanderstoßen. Der Grund dafür ist: Die Flächennormalen zweier benachbarter Flächen ändern in diesem Fall abrupt ihre Richtung und der numerisch arbeitende Solver kann wegen der unstetigen Funktion die Randbedingungen nicht korrekt berücksichtigen. Runden Sie deshalb scharfe Ecken mit einem kleinen Radius aus, wie es bei realen Rollen auch immer der Fall ist. Das Gleiche gilt auch für Ausschnitte im Blech, auch hier wird empfohlen, Ecken immer abzurunden.
- Die Datei <projektname>.txt enthält zur Dokumentation die Projektdaten, die FEM-Parametrierung und die Meldungen **Max. Seitenverhältnis der Diskr.-Elemente Profil**, **Max. Seitenverhältnis der Diskr.-Elemente Rollen** und **Auslenkung Führungskurven**, außerdem Hinweise, in welchem Profilelement bzw. bei welcher Rollenbreite das maximale Seitenverhältnis aufgetreten ist. Mit diesen Hinweisen kann die Parametrierung optimiert werden.

3.1.8.8.1.1 Profil

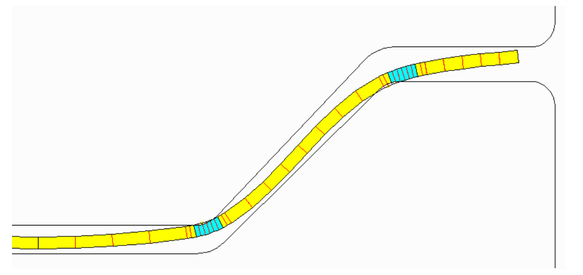
Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl der Diskretisierung des Profil in Längs- und -querrichtung.



Diskretisierung bedeutet, Sie teilen das Profil zur FEM-Simulation in kleine Rechtecke (Schalen- oder Volumenelemente) auf. Je feiner Sie aufteilen, desto höher wird die Genauigkeit, aber umso länger wird die Rechenzeit. Wählen Sie deshalb die Diskretisierung nur so fein wie nötig, eventuell wählen Sie in unkritischen Bereichen eine gröbere Diskretisierung. Wenn Sie die Diskretisierung zu grob wählen, wird dies automatisch korrigiert. LS-Dyna vernetzt automatisch feiner, wenn Sie den Schalter **Adaption, Autom. Netzanpassung** gesetzt haben.

Diskretisierung Profil: Geben Sie für jedes Profilelement der Profilliste (linke Spalte) die Anzahl der FEM-Elemente (rechte Spalte) vor. Für Punkte (P und PS) wird der Eintrag ignoriert. Die Nummerierung der Zeilen ist die Gleiche wie im Profillistenfenster. Wenn bei einem neuen Projekt in der Projektdatei noch keine FEM-Parameter gespeichert sind, werden in der Tabelle Vorschläge angezeigt, die Sie nach Bedarf abändern können.

Übergangselemente: Möglicherweise berechnet das FEM-System eine andere Position der Bögen, als Sie diese bei der Konstruktion der Profilblume vorgesehen haben. Damit es dies mit der eingestellten Bogengenauigkeit tun kann, können Sie Übergangselemente vorsehen. Anfang und Ende der Streckenelemente werden dabei mit einer einstellbaren Anzahl kurzer Schalenelemente (mit der Länge der benachbarten Bogen-Schalenelemente) versehen.

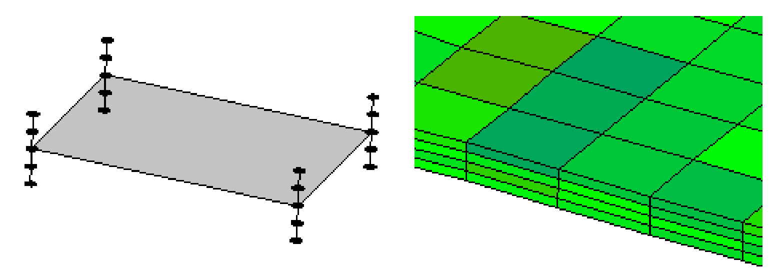


Das Bild zeigt eine Momentaufnahme während der Simulation eines Hutprofils, wie beim Einlaufen in ein Gerüst nicht nur die Biegezonen gebogen werden (blau, entspricht den Profilelementen "Bogen"), sondern auch die Abschnitte, die eigentlich flach bleiben sollen (gelb, entspricht den Profilelementen "Strecke"). Bei der oberen rechten Biegung ist in diesem Beispiel der Rollen-Angriffspunkt sogar außerhalb der geplanten Biegezone. Damit das FEM-System hier korrekt rechnen kann, wurde in diesem Beispiel **Übergangselemente** = 2 gewählt (schmale gelbe Flächen vor und hinter jeder Biegezone).

Diskretisierung in Walzrichtung: Hier tragen Sie ein wie fein Sie in Profillängsrichtung diskretisieren wollen.

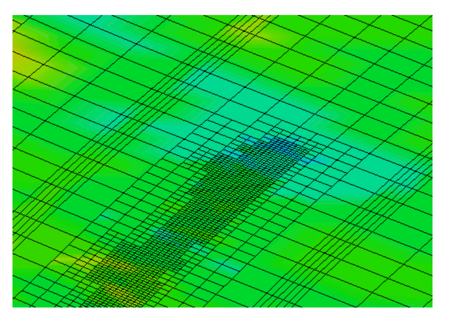
- **Länge:** Wählen Sie Länge eines Schalenelements.
- **Anzahl Auswertung:** Wählen Sie, wie viele Schalenelemente in Längsrichtung bei der Auswertung erscheinen sollen. Die **Auswertlänge** = **Anzahl Auswertung** mal **Länge** sollte mindestens Gerüstabstand sein, besser 2x Gerüstabstand.

Elementtyp: Wählen Sie, welchen Elementtyp Sie für die Simulation benutzen wollen.

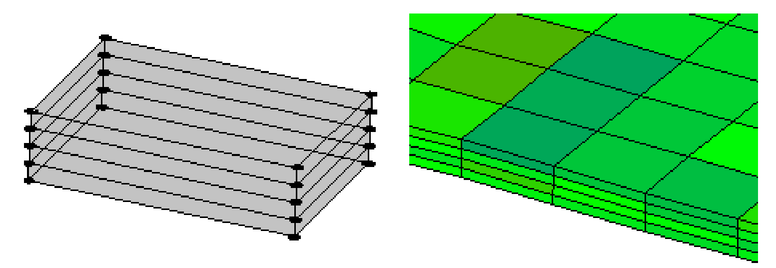


Schalenelemente mit 5 Integrationspunkten in der Blechdicke

- **Schale (Shell):** Das Schalenmodell ist geeignet, wenn reines Biegen vorliegt. D.h. es gibt keine Tiefzieheffekte, keine größeren Blechdickenänderungen und keine 180°-Falze. Die Schale liegt in der Blechmitte; es werden 5 Integrationspunkte in Blechdickenrichtung berechnet, d.h. außer der Schale selber 2 oberhalb und 2 unterhalb der Blechmitte. Die Rechenzeit für Schalen ist kürzer als bei Volumenmodellen.



Autom. Netzanpassung: Der Solver hat die besondere Eigenschaft des "Automesh". Dies bedeutet: Wenn die Vernetzung zu grob gewählt wurde, bricht die Simulation nicht ab, sondern der Solver verfeinert das Netz während der Simulation automatisch. Dies bewirkt eine höhere Stabilität des Systems. Ebenso werden Vorstanzungen automatisch vernetzt. Setzen Sie dazu diesen Schalter. Die automatische Netzanpassung ist z. Zt. nur beim Schalenmodell möglich.



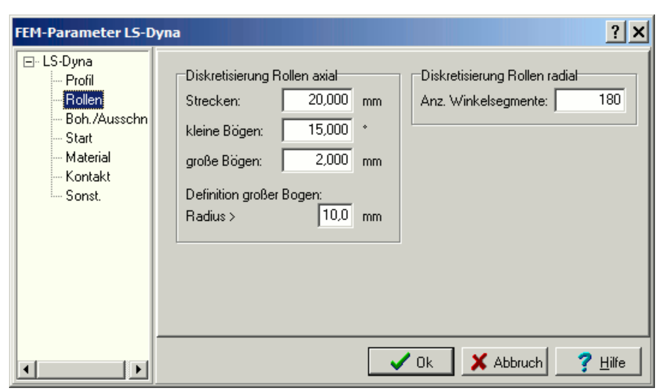
Volumenelemente mit 4 Elementen in der Blechdicke

- **Volumen (Solid):** Das Volumenmodell ist auch für Massivverformung geeignet. In der Walzprofilieranlage kann dies auftreten bei Tiefzieheffekten, bei gewollten größeren Blechdickenänderungen und bei 180°-Falzen. Die Rechenzeit ist größer als beim Schalenmodell. Zur Zeit nicht möglich ist die automatische Netzanpassung und damit auch das Einbringen von Bohrungen und Ausschnitten; dies wird in einer späteren Version möglich sein.

  In Blechdickenrichtung: Wählen Sie, wie viele Elemente in Blechdickenrichtung zur Simulation benutzt werden sollen. Die Anzahl muss gerade sein; die Mindestzahl ist 2.

3.1.8.8.1.2 Rollen

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl der Diskretisierung der Rollen axial und radial.



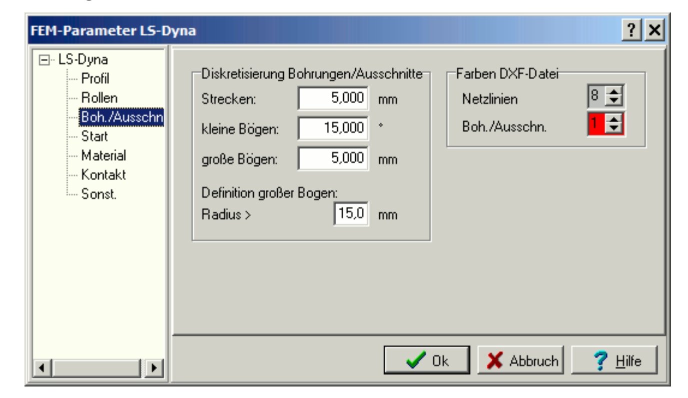
Diskretisierung Rollen axial: Es werden die Zeichnungselemente **Strecken** und **Bögen** diskretisiert.

- **Strecken:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Strecke" sein sollen. Da die Aufteilung jeder Strecke in ganzzahlig viele Schalenelemente erfolgt, entspricht die tatsächliche Schalenelementlänge nur ungefähr der Vorgabe.
- **kleine Bögen:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Bogen" sein sollen. Es wird der Bogenwinkel unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
- **große Bögen:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Bogen" sein sollen. Es wird die gestreckte Länge des Bogens unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
- **Definition großer Bogen:** Hier stellen Sie den Grenzwert ein, bei dem das System zwischen großem und kleinem Bogen unterscheidet und die Aufteilung nach Länge oder Winkel durchführt. Es wird ein großer Bogen erkannt, wenn der Radius des Zeichnungselements größer als der vorgegebene Radius ist.

Diskretisierung Rollen radial: Geben Sie an, in wie viele Winkelsegmente die Rolle vernetzt werden soll. Beispiel: Die Eingabe **Winkelsegmente = 90** bedeutet, die Rollen werden radial in 360° / 90 = **4°-Segmente** unterteilt.

3.1.8.8.1.3 Boh./Ausschn.

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl der Diskretisierung der Bohrungen/Ausschnitte.



Diskretisierung Bohrungen/Ausschnitte: Es werden die Zeichnungselemente **Strecken** und **Bögen** diskretisiert. Wie Bohrungen/Ausschnitte in das flache Blech eingefügt werden lesen Sie im Abschnitt **Parametrierung von Bohrungen und Ausschnitten** weiter unten.

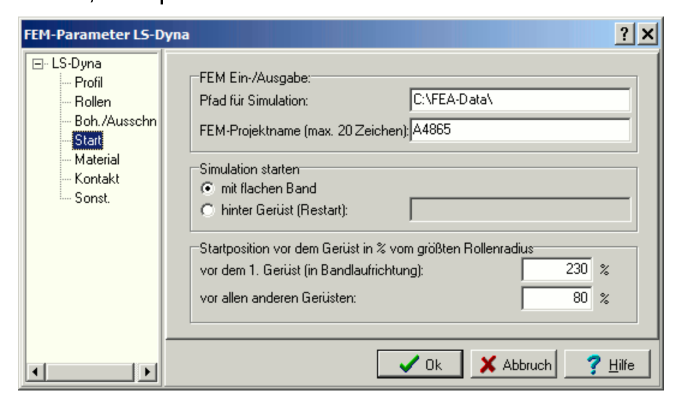
- **Strecken:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Strecke" sein sollen. Da die Aufteilung jeder Strecke in ganzzahlig viele Schalenelemente erfolgt, entspricht die tatsächliche Schalenelementlänge nur ungefähr der Vorgabe.
- **kleine Bögen:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Bogen" sein sollen. Es wird der Bogenwinkel unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
- **große Bögen:** Wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Zeichnungselemente "Bogen" sein sollen. Es wird die gestreckte Länge des Bogens unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.
- **Definition großer Bogen:** Hier stellen Sie den Grenzwert ein, bei dem das System zwischen großem und kleinem Bogen unterscheidet und die Aufteilung nach Länge oder Winkel durchführt. Es wird ein großer Bogen erkannt, wenn der Radius des Zeichnungselements größer als der vorgegebene Radius ist.

Farben DXF-Datei: PROFIL erzeugt bei erstmaligem Drücken der **Ok**-Taste eine DXF-Datei mit dem vernetzten flachen Band. Bei erneutem Drücken werden Bohrungen/Ausschnitte, die der Anwender in diese DXF-Datei eingefügt hat, ausgewertet und zur Simulation aufbereitet. Weitere Information finden Sie im Abschnitt **Parametrierung von Bohrungen und Ausschnitten** weiter unten.

- **Netzlinien:** Ändern Sie bei Bedarf die Farbe der Netzlinien in der DXF-Datei. Dies ist nur notwendig, wenn Ihr CAD-System die Defaultfarbe grau nicht darstellen kann.
- **Boh./Ausschn:** Damit **PROFIL** die von Ihnen in der DXF-Datei eingetragenen Bohrungen/Ausschnitte erkennt, müssen diese die hier eingestellten Farbe haben (Default Rot).

3.1.8.8.1.4 Start

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl von Ein-/ Ausgabepfad, Start, Restart, Startpositionen.

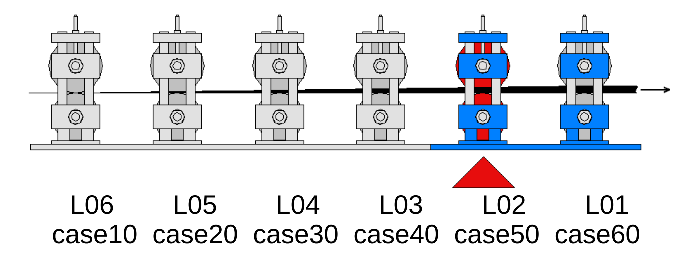


FEM-Ein-/Ausgabe, Pfad für Simulation: Tragen Sie den Netzwerkpfad ein, in den PROFIL die Dateien des Simulationsmodells schreiben soll und aus dem PROFIL das Ergebnis der FEM-Simulation lesen soll. Hinweis: Da die FEM-Simulation den Prozessor zu 100% belastet, sollte das FEM-System LS-Dyna auf einem separaten Rechner installiert sein.

FEM-Ein-/Ausgabe, FEM-Projektname: Unter diesem Projektnamen werden die Dateien des Simulationsmodells gespeichert. Als Voreinstellung wird in dieses Feld der Name des Profilprojekts eingetragen; er kann jedoch verändert werden, wenn z.B. für das gleiche Projekt mehrere Simulationen mit verschiedenen Parametern gemacht werden sollen. Hinweis: Der FEM-Projektname darf 20 Zeichen nicht überschreiten, andernfalls ist das Eingabefeld rot hinterlegt und der eingegebene Name wird auf 20 Zeichen reduziert. Der Name darf außerdem keine Umlaute und Leer- oder Sonderzeichen enthalten, andernfalls werden Ersatzzeichen ausgegeben.

Simulation starten:

- **Mit flachem Band:** Wählen Sie diese Option, wenn Sie ein Projekt zum ersten Mal simulieren, d.h. wenn noch keine Ergebnisse aus früheren Simulationen vorliegen.
- **Hinter Gerüst (Restart):** Haben Sie am Ende einer Simulation festgestellt, dass ein Rollengerüst nicht das gewünschte Ergebnis liefert, können Sie nach Änderung der Rollen die Simulation vor dem betreffenden Gerüst neu starten. Dies spart Zeit, da die bereits erfolgreichen Simulationen nicht wiederholt werden müssen.



Beispiel: Ihr Projekt.**Beispiel.pro** besteht aus 6 Gerüsten **L01 .. L06** (und zusätzlich **L07**=flaches Band. Die erste Simulation, beginnend mit dem flachen Band, liefert die Dateien **Beispiel_case10.dynain** (entspricht **L06**) bis **Beispiel_case60.dynain** (entspricht **L01**). Hinweis: In PROFIL ist die Zählweise der Gerüste in Konstruktionsrichtung, in LS-Dyna in Bandlaufrichtung. Nun stellen Sie einen Fehler im Gerüst **L02** fest, d.h. das Simulationsergebnis **Beispiel_case50.dynain** und alle folgenden müssen nach Änderung der Rollen von **L02** wiederholt werden. Wählen Sie dazu im Dateiauswahlfenster **Beispiel_case40.dynain**, d.h. das Simulationsergebnis, das noch in Ordnung war und auf das die folgende Simulation aufbauen soll.

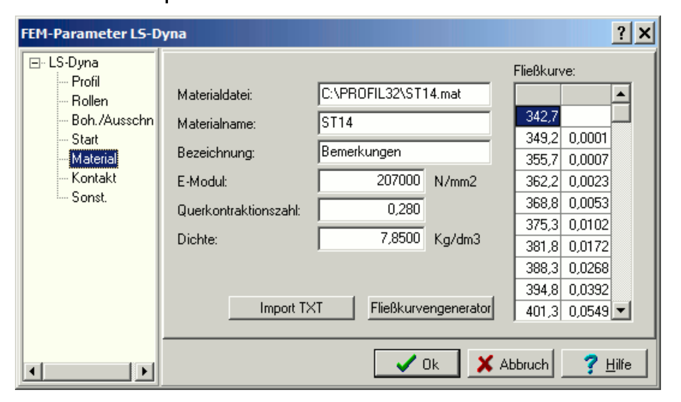
Startposition vor dem Gerüst in % vom größten Rollenradius:
Die Simulation eines Walzgerüsts ist beendet, wenn der Bandanfang kurz vor dem nächsten Gerüst angekommen ist. Dies ist gleichzeitig die Startposition für die Simulation des Profils im nächsten Gerüsts. Da in dieser Position die Kontaktbedingungen des nächsten Gerüsts noch nicht

wirksam sind, kann es zu Durchdringungen kommen, wenn der Bandanfang den Rollen des nächsten Gerüsts zu nahe kommt; die Simulation kann dann nicht fortgesetzt werden. Geben Sie die Startposition in % vom größten Rollenradius an. 100% bedeutet größtmögliche Sicherheit, der Bandanfang kann keine Rolle berühren. Jedoch wird die Rechenzeit größer, da bis zur ersten Berührung mit kleinerer Geschwindigkeit simuliert wird.

- **Vor dem 1. Gerüst (in Bandlaufrichtung):** Wenn **Führen der Knoten am Profil-Bezugspunkt** gewählt ist, kann näher an das Gerüst positioniert werden, 50% ist ein sinnvoller Startwert (siehe Sonstige). Ist **Führen der Knotenreihe am Profilanfang** jedoch gewählt, muss - damit die Führungskurven bei Null beginnen - ein größerer Abstand gewählt werden, z.B. 200%.
- **Vor allen anderen Gerüsten:** 80% ist ein sinnvoller Startwert, der Durchdringungen verhindert. Bei Benutzung der **Führung der ersten Knotenreihe am Profilanfang** (siehe Sonstige) kann näher an den Rollen positioniert werden, z.B. bei 30%.

3.1.8.8.1.5 Material

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl der Materialeigenschaften und zum Import von Fließkurven.

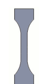


Materialdatei: Wählen Sie die Materialdatei aus, aus der alle Angaben dieser Seite gelesen werden bzw. bei Veränderungen gespeichert werden. Materialdateien haben die Dateinamen-Erweiterung .mat.

Materialname, Bezeichnung: frei wählbare Begriffe.

E-Modul, Querkontraktionszahl, Dichte: Tragen Sie die Materialeigenschaften ein.

Fließkurve: Geben Sie punktweise die Fließkurve (Spannungs-Dehnung-Diagramm) des verwendeten Materials ein. In die linke Spalte „Spg." wird die wahre Spannung eingetragen, d.h. die Spannung bezogen auf den eingeschnürten Querschnitt der Zugprobe. In die rechte Spalte „Dehng." Wird die wahre (logarithmische) plastische Dehnung eingetragen, d.h. die wahre Dehnung vermindert um den elastischen Anteil. Lesen Sie mehr über die genaue Definintion nach im **LS-DYNA KEYWORD USER'S MANUAL VOLUME II Material Models**.



Import TXT: Importieren Sie eine Fließkurve, die z.B. aus einem Zugversuch stammt, aus einer Textdatei. Die Datei muss pro Zeile zwei Werte enthalten; die entweder Dehnung und Spannung oder Spannung und Dehnung eines Fließkurvenpunkts darstellen. Die Werte können Festkommazahlen sein, wahlweise mit Komma oder Punkt als Dezimaltrenner, oder in Exponentialschreibweise dargestellt sein. Trennzeichen zwischen den beiden Werten können Leerzeichen oder Tabulatoren sein. Die importierten Daten können Sie anschließend durch Aufruf des **Fließkurvengenerators** grafisch darstellen und überprüfen.

Fließkurvengenerator: Wenn Ihnen die genaue Fließkurve nicht vorliegt und Sie dennoch eine Simulation mit ungefähren Materialdaten durchführen wollen, können Sie mit Hilfe des

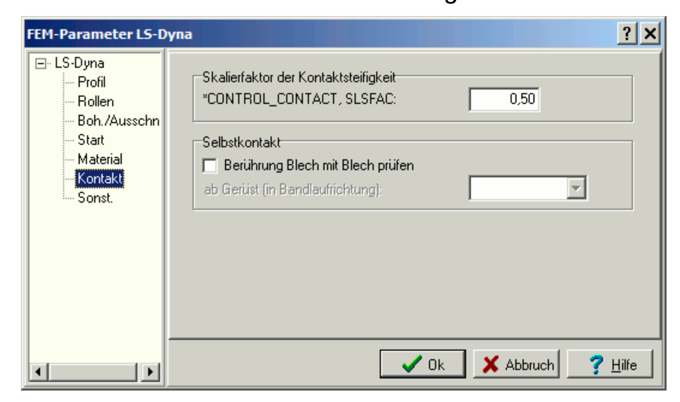
Fließkurvengenerators durch Vorgabe von 3 charakteristischen Kurvenpunkten schnell eine Kurve erzeugen.

Hinweise:

- Beim Walzprofilieren kann es auch - ob gewollt oder ungewollt - zu größeren plastischen Dehnungen kommen. Damit während der Simulation auch für größere Dehnungen immer die zugehörige Spannung ermittelt werden kann, sollte die Fließkurve mindestens bis zur Dehnung 1, besser noch 2 reichen.
- Achten Sie darauf, dass die Fließkurve am Ende stetig steigend ist, d.h. die Spannung muss auf den eingeschnürten Querschnitt der Zugprobe bezogen sein.

3.1.8.8.1.6 Kontakt

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl von Werkzeugkontakt und dem Skalierfaktor der Kontaktsteifigkeit.

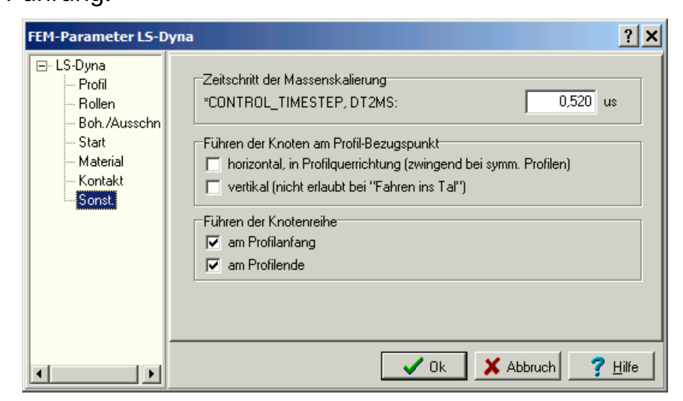


Skalierfaktor der Kontaktsteifigkeit, *CONTROL_CONTACT, SLSFAC: Dieser Faktor bestimmt, wie tief das Blech in die Rolle eindringen darf. Empfohlen ist 0,05 bei Elementtyp **Schale** und 0,5 bei Elementtyp **Volumen**, s. Profil.

Selbstkontakt
Berührung Blech mit Blech prüfen: Setzen Sie diesen Schalter, wenn - um Durchdringungen zu vermeiden - LS-Dyna prüfen soll, ob das Blech mit sich selbst Kontakt hat. Dies ist der Fall z.B. bei Falzungen oder bei Rohren in der Schweißstation. Die Prüfung erfordert mehr Rechenzeit; wählen Sie deshalb besser keine Prüfung, wenn aufgrund der Profilform kein Selbstkontakt auftreten kann.
Ab Gerüst (in Bandlaufrichtung): Wählen Sie, ab welchem Gerüst auf Selbstkontakt geprüft werden soll. Dies spart Rechenzeit, da in der Regel die ersten Gerüste selbstkontaktfrei sind.

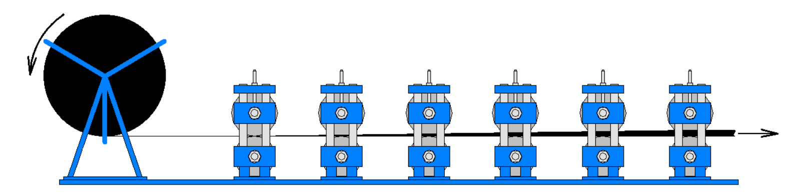
3.1.8.8.1.7 Sonstige

Dieses Dialogfenster wird aufgerufen über Ausgabe, FEM, LS-Dyna. Es dient zur Wahl des Zeitschritts und der Führung.

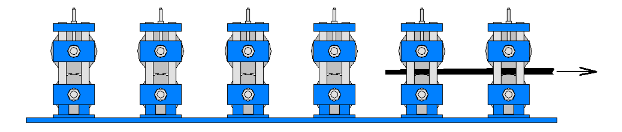


Zeitschritt der Massenskalierung, *CONTROL_TIMESTEP, DT2MS: Die Massenskalierung ist ein Mittel zur Beschleunigung der FEM-Simulation. Wird jedoch der Zeitschritt für die Massenskalierung zu groß gewählt, wird das FEM-Ergebnis ungültig oder die Simulation bricht ab. Wählen Sie den gewünschten Zeitschritt aus, der empfohlene Zeitschritt für Elementtyp **Schale** ist 1,2 us und für Elementtyp **Volumen** 0,52 us, s. Profil.

Warum muss das Profil geführt werden?

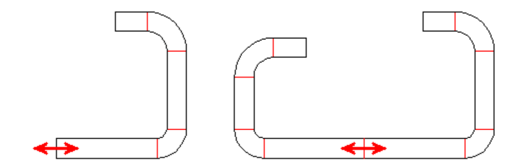


In der Realität ist das Blech quasi unendlich lang, da es vom Coil abgewickelt wird. Ein unendlich langes Blech kann man jedoch nicht simulieren, da es unendlich große Rechenleistung erfordern oder unendlich lange Zeit dauern würde.



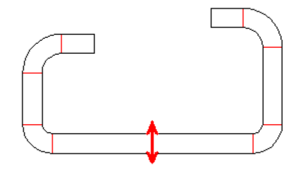
Zu Simulation benutzt man deshalb ein endlich langes Blech (Einstellung s.o. unter Profil, **Diskretisierung in Walzrichtung**), im Bild ist z.B. ein Blech zu sehen, dessen Länge etwa 2x Gerüstabstand beträgt. Das endlich lange Blech verhält sich jedoch anders als das unendlich lange Blech. Insbesondere der Blechanfang kann gegen die Rollen des nächsten Gerüsts stoßen; dies bewirkt unrealistische Verformungen, die beim realen unendlich langen Blech nicht auftreten. Grund dafür ist, dass der Zug (die "Führung") des Blechs davor fehlt. Um bei der Simulation so gut wir möglich die Realität nachzubilden, ist es sinnvoll, das nicht vorhandene Blech davor durch eine Führung zu ersetzen, in der FEM Nomenklatur durch eine Randbedingungen (boundary condition). Ausnahme: Platinenfertigung, bei der geschnittene und mit Klinkungen versehene Bleche gewalzt werden. Um diesen Spezialfall realistisch zu simulieren, kann die Führung abgeschaltet werden. In **PROFIL** können je nach Anwendungsfall 3 verschiedene Führungen eingestellt werden, die - soweit sinnvoll - auch miteinander kombiniert werden können:

Führen der Knoten am Profil-Bezugspunkt
Geführt wird die Knotenreihe am Bezugspunkt X0/Y0 des Profils in Längsrichtung.



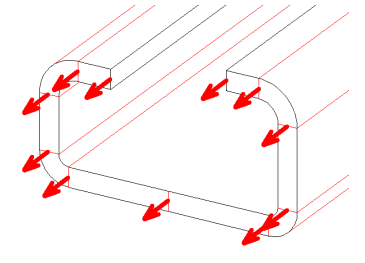
Führen der Knoten am Profil-Bezugspunkt horizontal
bei symmetrischem (li.) und unsymmetrischem (re.) Profil

Horizontal, in Profilquerrichtung: Dieser Schalter bewirkt, dass sich der Profil-Bezugspunkt horizontal nicht bewegen kann. Dies ist besonders wichtig bei symmetrischen Profilen, bei denen zwecks Einsparung von Rechenzeit nur eine Profilhälfte (die rechte Hälfte) zur Simulation benutzt wird. Damit sich das Profil durch die fehlende linke Hälfte nicht seitlich verschieben kann, muss die Bezugspunkt-Kante (die Symmetriekante) in diesem Fall horizontal zwangsgeführt werden (s. linkes Bild). Bei unsymmetrischen Profilen (rechtes Bild) kann bei Bedarf die Zwangsführung eingeschaltet werden, wenn z.B. eine zu kurze Blechlänge unerwünschte Horizontalbewegungen bewirkt.



Führen der Knoten am Profil-Bezugspunkt vertikal

Vertikal: Nach Verlassen eines Gerüsts hat häufig der Anfang des endlich langen Profils die Tendenz, sich nach unten zu bewegen, wenn am oberen Rand die Bandkante gedehnt wurde. Dies kann mit diesem Schalter verhindert werden, vorausgesetzt die Bezugspunkte X0/Y0 aller Profillisten haben gemäß Konstruktion die gleiche Höhe (Fahren mit konstanter Steghöhe). Andernfalls darf dieser Schalter nicht gesetzt werden,siehe Fahren ins Tal.



Führen der ersten Knotenreihe am Profilanfang

Führen der Knotenreihe am Profilanfang: Diese Methode sorgt dafür, dass das Band in das nächste Gerüst sicher eingefädelt wird und nicht gegen die Rollen stoßen kann, auch wenn die Bezugspunkte X0/Y0 der Profillisten nicht die gleiche Höhe haben,siehe Fahren ins Tal. Als Vorgabe für die Führung wird in den Gerüsten die vom Konstrukteur entworfene Profilblume und zwischen den Gerüsten ein Modell mit kubischen B-Splines zur näherungsweise Bestimmung der Einformgeometrie benutzt. Damit wird der Zug des unendlich langen Bands auf den zu berechnenden Bandabschnitt nachgebildet. Dies bewirkt die optimale Annäherung an die Realität.

Führen der Knotenreihe am Profilende: Diese Methode sorgt dafür, dass das Bandende nicht auf- und abschwingt, während der Bandanfang in das nächste Gerüst einläuft. Ansonsten ist die die Funktionsweise wie bei **Führen der Knotenreihe am Profilanfang**.

Jedoch kann die Führung der ersten oder letzten Knotenreihe falsch sein, wenn die vom Konstrukteur entworfene Profilblume von der Querschnittsform, die das FEM-System berechnet, abweicht. Dies wird dann durch Verformungen des Bandanfangs oder Bandendes sichtbar, wenn das vom FEM-System berechnete Ergebnis angezeigt wird. Damit diese unrealistischen Verformungen nicht in die Auswertung eingehen, sollten die ersten und letzten Knotenreihen ausgeblendet werden, siehe Zeichnen FEM-Ergebnis LS-Dyna, **Von Ebene, bis Ebene**.

3.1.8.8.2 ABAQUS

(nur bei Option Technologiemodul IV)

Mit dieser Funktion erzeugen Sie das Simulationsmodell für die FEM-Simulation, das Sie anschließend in das FEM-System **ABAQUS/Explicit** einlesen können.

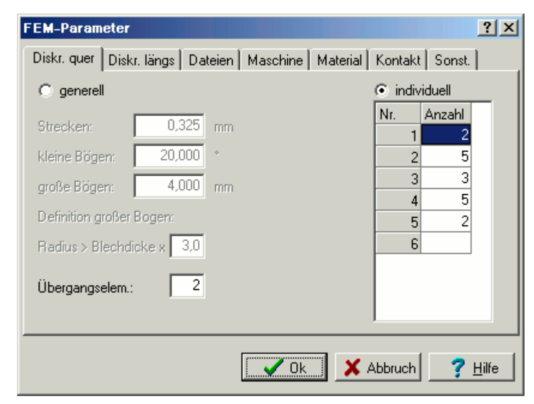
Aufruf der Funktion

Voraussetzung: Sie haben für das Profilprojekt alle Rollen für alle Umformstufen konstruiert (siehe Arbeiten mit PROFIL), der Stich L01 enthält das fertige Profile und der letzte Stich Lnn enthält das flache Blech (dafür sind keine Rollen erforderlich). Weiterhin wichtig für die FEM-Simulation: Setzen Sie im Profilrollen-Zusatzdatenfenster jeder Rolle den Schalter Kontakt mit Profil an.
Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Ausgabe, FEM.**

Es öffnet sich das Dialogfenster **FEM-Parameter ABAQUS**, in dem folgende Einstellungen für die FEM-Simulation vorgenommen werden können:

Diskretisierung quer



Diskretisierung bedeutet, Sie teilen das Profil zur FEM-Simulation in kleine Rechtecke (Schalenelemente) auf. Je feiner Sie aufteilen, desto höher wird die Genauigkeit, aber umso länger wird die Rechenzeit. Wählen Sie deshalb die Diskretisierung nur so fein wie nötig, eventuell wählen Sie in unkritischen Bereichen eine gröbere Diskretisierung.
Wählen Sie, ob Sie **generell** (Längen und Winkel für Strecken und Bögen) oder **individuell** (Anzahl Rechtecke pro Profilelement) diskretisieren wollen.

Strecken: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Strecke" sein sollen. Da die Aufteilung jeder Strecke in ganzzahlig viele Schalenelemente erfolgt, entspricht die tatsächliche Schalenelementlänge nur ungefähr der Vorgabe.

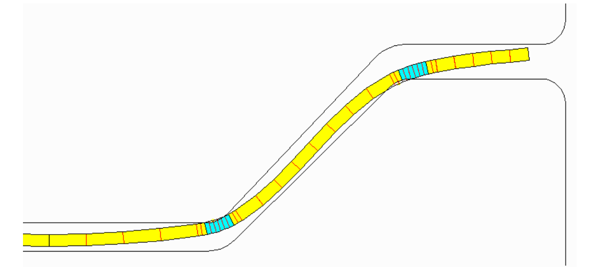
kleine Bögen: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Bogen" sein sollen. Es wird der Bogenwinkel unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.

große Bögen: wählen Sie, wie lang die Schalenelemente für Profilelemente "Bogen" sein sollen. Es wird die gestreckte Länge des Bogens unterteilt. Einschränkung bezüglich ganzzahlige Teilung wie oben.

Definition großer Bogen: hier stellen Sie den Grenzwert ein, bei dem das System zwischen großem und kleinem Bogen unterscheidet und die Aufteilung nach Länge oder Winkel durchführt. Es wird ein großer Bogen erkannt, wenn der Radius der Blechmitte größer als die Blechdicke multipliziert mit dem von Ihnen eingestellten Faktor ist.

Übergangselemente: Möglicherweise berechnet das FEM-System eine andere Position der Bögen, als Sie diese bei der Konstruktion der Profilblume vorgesehen haben. Damit es dies mit der eingestellten Bogengenauigkeit tun kann, können Sie Übergangselemente vorsehen. Anfang und Ende der Streckenelemente werden dabei mit einer einstellbaren Anzahl kurzer Schalenelemente (mit der Länge der benachbarten Bogen-Schalenelemente) versehen. Die

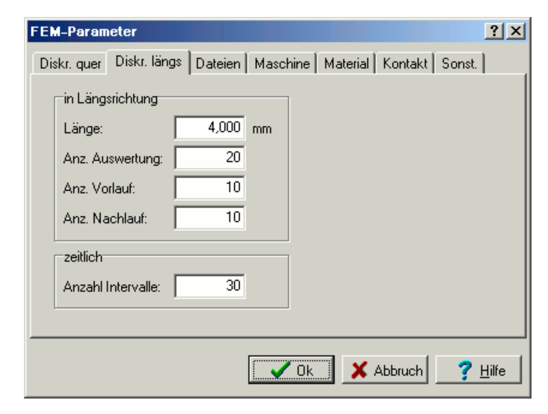
Einstellung ist wirksam bei Diskretisierung **generell** und **individuell**.



Das Bild zeigt eine Momentaufnahme während der Simulation eines Hutprofils, wie beim Einlaufen in ein Gerüst nicht nur die Biegezonen gebogen werden (blau, entspricht den Profilelementen "Bogen"), sondern auch die Abschnitte, die eigentlich flach bleiben sollen (gelb, entspricht den Profilelementen "Strecke"). Bei der oberen rechten Biegung ist in diesem Beispiel der Rollen-Angriffspunkt sogar außerhalb der geplanten Biegezone. Damit das FEM-System hier korrekt rechnen kann, wurde in diesem Beispiel **Übergangselemente** = 2 gewählt (schmale gelbe Flächen vor und hinter jeder Biegezone).

Individuell: Geben Sie für jedes Profilelement der Profilliste individuell die Anzahl der Schalenelemente vor. Für Punkte (P und PS) wird der Eintrag ignoriert. Die Nummerierung der Zeilen ist die Gleiche wie im Profillistenfenster. Wenn bei einem neuen Projekt in der Projektdatei noch keine FEM-Parameter gespeichert sind, werden in der Tabelle Vorschläge angezeigt, die Sie nach Bedarf abändern können.

Diskretisierung längs



Hier tragen Sie ein wie fein Sie in Profillängsrichtung diskretisieren wollen.

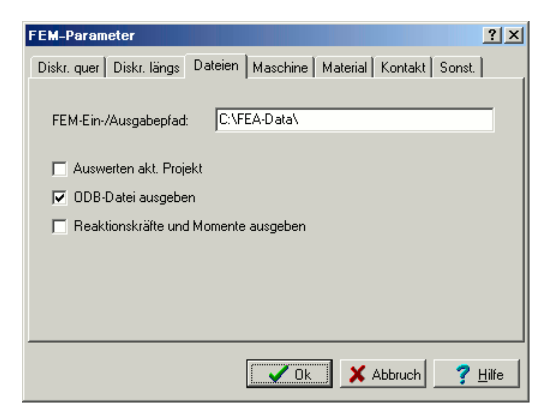
Länge: Wählen Sie Länge der Schalenelemente.

Anzahl Auswertung: Wählen Sie, wie viele Schalenelemente in Längsrichtung bei der Auswertung erscheinen sollen. Die **Auswertlänge** = **Anzahl Auswertung** mal **Länge** sollte mindestens Gerüstabstand sein, besser 2x Gerüstabstand.

Anzahl Vorlauf, Anzahl Nachlauf: Vor und hinter die bei **Anzahl Auswertung** gewählten Schalenelemente wird ein Vorlauf und ein Nachlauf gesetzt, der die Ein- und Ausschwingeffekte abfängt und der bei der späteren Auswertung nicht sichtbar ist. Wählen Sie die Anzahl der Schalenelemente für Vor- und Nachlauf, empfohlen werden 10..20.

zeitlich, Anzahl Intervalle: Wählen Sie die Anzahl Zeitintervalle, die bei der Auswertung erscheinen sollen. Richtwert 1 .. 2x Anzahl Gerüste.

Dateien



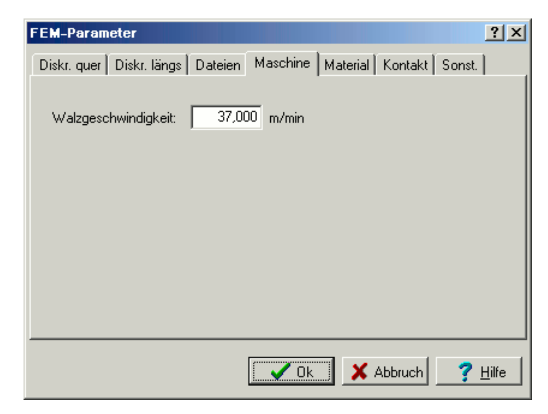
FEM-Ein-/Ausgabepfad: Tragen Sie den Netzwerkpfad ein, in den PROFIL die Dateien des Simulationsmodells schreiben soll und aus dem PROFIL das Ergebnis der FEM-Simulation lesen soll. Hinweis: Da die FEM-Simulation den Prozessor zu 100% belastet, sollte das FEM-System ABAQUS/Explicit auf einem separaten Rechner installiert sein.

Auswerten aktuelles Projekt: Ist der Schalter gesetzt, öffnet PROFIL bei Aufruf der Funktion Zeichnen, FEM-Ergebnis das zum aktuellen Projekt gehörende FEM-Ergebnis. Andernfalls erscheint ein Dateiauswahlfenster mit allen verfügbaren FEM-Ergebnissen (FIL-Dateien) im oben eingestellten Pfad. Ebenso erscheint das Dateiauswahlfenster, wenn die Datei mit dem FEM-Ergebnis nicht gefunden wurde.

ODB-Datei ausgeben: Wenn nicht nur der ABAQUS Solver, sondern auch ABAQUS/CAE (die Bedienoberfläche von ABAQUS) installiert ist, kann durch Setzen dieses Schalters der Solver veranlasst werden, das FEM-Ergebnis nicht nur in eine FIL-Datei (für die Auswertung durch PROFIL), sondern auch in eine ODB-Datei (für die Auswertung durch **ABAQUS/CAE**) zu schreiben.

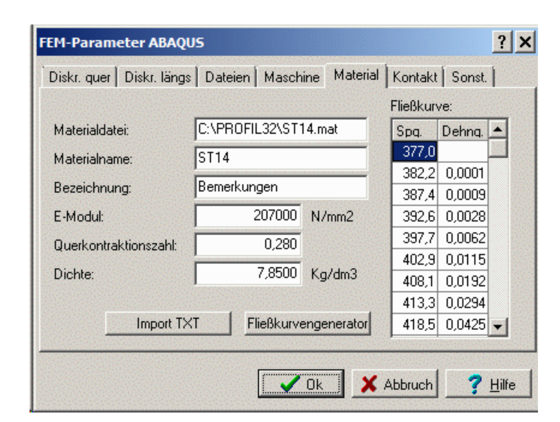
Reaktionskräfte und Momente ausgeben: Wenn dieser Schalter (und gleichzeitig der Schalter **ODB-Datei ausgeben**) gesetzt ist, werden die Daten in die ODB-Datei geschrieben und können mit Hilfe **ABAQUS/CAE** ausgewertet werden.

Maschine



Walzgeschwindigkeit: Wählen Sie die Walzgeschwindigkeit der Profiliermaschine.

Material

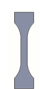


Materialdatei: Wählen Sie die Materialdatei aus, aus der alle Angaben dieser Seite gelesen werden bzw. bei Veränderungen gespeichert werden. Materialdateien haben die Dateinamen-Erweiterung .mat.

Materialname, Bezeichnung: frei wählbare Begriffe.

E-Modul, Querkontraktionszahl, Dichte: Tragen Sie die Materialeigenschaften ein.

Fließkurve: Geben Sie punktweise die Fließkurve (Spannungs-Dehnung-Diagramm) des verwendeten Materials ein. In die linke Spalte „Spg." wird die wahre Spannung eingetragen, d.h. die Spannung bezogen auf den eingeschnürten Querschnitt der Zugprobe. In die rechte Spalte „Dehng." Wird die wahre (logarithmische) plastische Dehnung eingetragen, d.h. die wahre Dehnung vermindert um den elastischen Anteil. Lesen Sie die genaue Definintion nach im ABAQUS User Manual, Kapitel "Getting Started", Abschnitt "Materials, Plasticity in ductile metals".

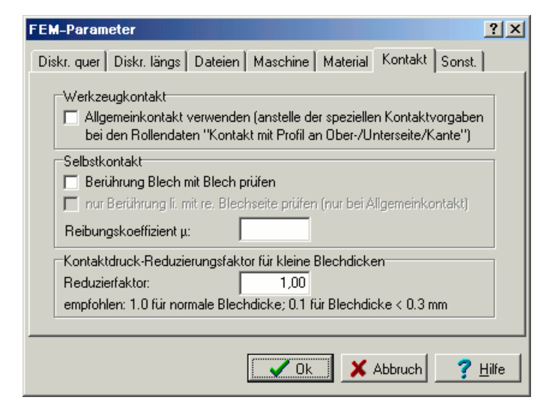


Import TXT: Importieren Sie eine Fließkurve, die z.B. aus einem Zugversuch stammt, aus einer Textdatei. Die Datei muss pro Zeile zwei Werte enthalten; die entweder Dehnung und Spannung oder Spannung und Dehnung eines Fließkurvenpunkts darstellen. Die Werte können Festkommazahlen sein, wahlweise mit Komma oder Punkt als Dezimaltrenner, oder in Exponentialschreibweise dargestellt sein. Trennzeichen zwischen den beiden Werten können Leerzeichen oder Tabulatoren sein. Die importierten Daten können Sie anschließend durch Aufruf des **Fließkurvengenerators** grafisch darstellen und überprüfen.

Fließkurvengenerator: Wenn Ihnen die genaue Fließkurve nicht vorliegt und Sie dennoch eine Simulation mit ungefähren Materialdaten durchführen wollen, können Sie mit Hilfe des Fließkurvengenerators durch Vorgabe von 3 charakteristischen Kurvenpunkten schnell eine Kurve erzeugen.

Hinweise:
- Beim Walzprofilieren kann es auch - ob gewollt oder ungewollt - zu größeren plastischen Dehnungen kommen. Damit während der Simulation auch für größere Dehnungen immer die zugehörige Spannung ermittelt werden kann, sollte die Fließkurve mindestens bis zur Dehnung 1, besser noch 2 reichen.
- Achten Sie darauf, dass die Fließkurve am Ende stetig steigend ist, d.h. die Spannung muss auf den eingeschnürten Querschnitt der Zugprobe bezogen sein.

Kontakt



Werkzeugkontakt, Allgemeinen Kontakt verwenden: Der Allgemeinkontakt ist eine moderne, zeitsparende Alternative zur individuellen Kontaktvorgabe (siehe Profilrollen-Zusatzdatenfenster, Kontakt mit Profil an). Voraussetzung ist ABAQUS Version 6.8. Die Kontaktvorgaben im Rollendatenfenster werden ignoriert, wenn der Allgemeinkontakt gewählt ist.

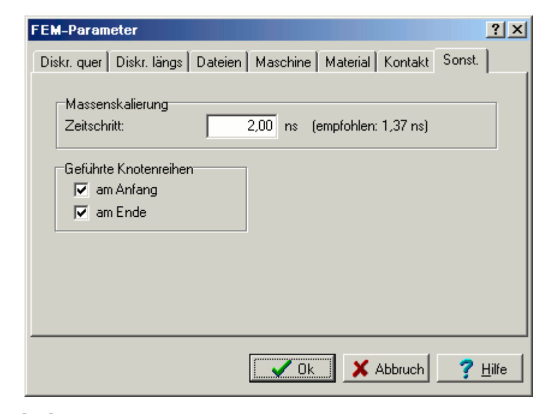
Selbstkontakt, Berührung Blech mit Profil prüfen: Wenn das Profil zum Selbstkontakt neigt, z.B. bei umgefalteten Profilenden, kann dieser Schalter gesetzt werden. Dies verhindert unerwünschte Selbstdurchdringungen im FEM-Ergebnis. Wenn kein Selbstkontakt auftreten kann und keine Prüfung auf Berührung notwendig ist, sollte der Schalter zwecks kürzerer Rechenzeit nicht gesetzt werden.

nur Berührung li. mit re. Blechseite prüfen: Bei z.B. rohrförmigen Profilen kann dieser Schalter alternativ gesetzt werden. Die Beschränkung der Partner, die auf Berührung zu prüfen ist, spart Rechenzeit. Diese Option ist nur bei Allgemeinkontakt möglich.

Reibungskoeffizient µ: Zusätzlich kann ein Reibungskoeffizient µ zur Berücksichtigung der Reibung zwischen den Blechflächen angegeben werden.

Kontaktdruck-Reduzierfaktor für kleine Blechdicken: Damit zwischen 2 Kontaktflächen der nötige Anpressdruck herrscht, wird ein Kontaktdruck eingestellt, das für normale Blechdicken, d.h. 0,5 .. 5 mm, optimal voreingestellt ist. Wählen Sie daher im Normalfal den **Reduzierfaktor** 1,0. Für sehr kleine Blechdicken kann Kontaktdruck zu groß sein. Wenn im FEM-Ergebnis durch zu großen Anpressdruck herausschießende Knoten erscheinen, können Sie mit Hilfe des Reduzierfaktors den Druck verringern. Empfohlener Wert ist 0,1 für Blechdicken < 0,3 mm.

Sonstige



Massenskalierung, Zeitschritt: Die Massenskalierung ist ein Mittel zur Beschleunigung der FEM-Simulation. Wird jedoch der Zeitschritt für die Massenskalierung zu groß gewählt, wird das FEM-Ergebnis ungültig (Kontrolle siehe.Zeichnen FEM-Ergebnis, mittleres Energieverhältnis). Wählen Sie den gewünschten Zeitschritt aus, einen Anhaltswert für die Auswahl gibt Ihnen der empfohlene Wert hinter dem Eingabefeld, der aus der kürzesten Schalenelementlänge und den

Materialeigenschaften berechnet wird.

Geführte Knotenreihen, am Anfang, am Ende: Um die reale Situation (unendlich große Blechlänge) bei der Simulation eines relativ kurzen Blechabschnitts nachzubilden, werden Bandanfang und -ende geführt (siehe "Anzahl Vorlauf, Nachlauf" auf der Seite "Diskretisierung längs"). In Sonderfällen (z.B. Platinenfertigung) kann es sinnvoll sein, die Führung abzuschalten. Benutzen Sie diese Schalter bitte mit Vorsicht; ohne Führung kann es wie auch auf der realen Maschine passieren, dass das Blech nicht von selbst eingefädelt wird.

Funktionsweise

Nach Drücken der **Ok**-Taste werden folgende Dateien erzeugt:

<projektname>.inp
<projektname>.in1
<projektname>.in2
<projektname>.in3
<projektname>.in4
<projektname>.in5 (nur bei **nur Berührung li. mit re. Blechseite prüfen)**
<projektname>.txt
FE.bat

Die ersten 6 Dateien enthalten das FEM-Simulationsmodell. In der txt-Datei ist die Parametrierung dokumentiert. FE.bat ist des Startjob für den ABAQUS/Explicit Solver. Um statt in <projektname>.in? unter einem anderen Dateinamen zu speichern, benutzen Sie besser die Export-Funktion.

Anschließend können alle eingestellten FEM-Parameter mit Speichern Projekt in die Projektdatei abgespeichert werden und sind bei erneutem Aufruf von **Ausgabe FEM ABAQUS** wieder verfügbar.

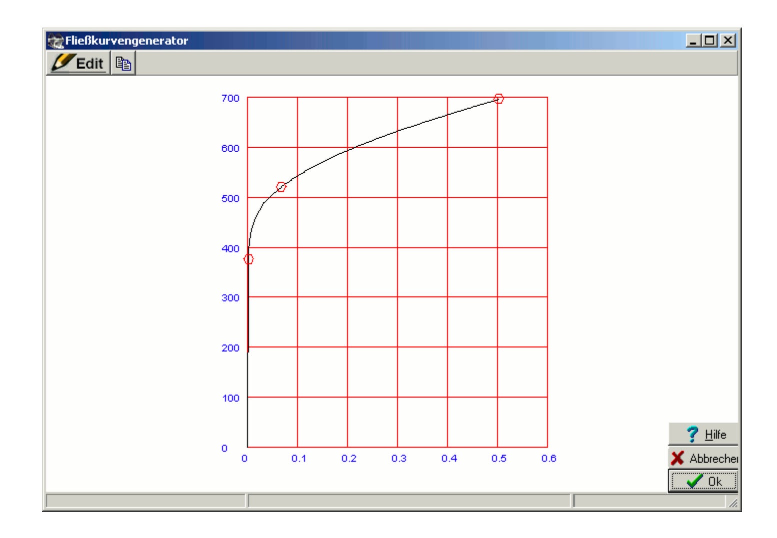
Hinweis:

- Bevor Sie das FEM-Simulationsmodell erzeugen, sollten Sie mit Hilfe der Funktion Berechnen, Plausibilitätskontrolle Ihr gesamtes Projekt auf Fehler überprüft haben.

3.1.8.8.3 Fließkurvengenerator

(nur bei Option Technologiemodul IV)

Oftmals liegt die genaue Fließkurve des verwendeten Materials nicht vor und kann nicht kurzfristig ermittelt werden. Dennoch möchte man eine FEM-Simulation mit ungefähren Materialdaten durchführen. Der **Fließkurvengenerator** ist ein Hilfsmittel, mit dem man durch Vorgabe von 3 charakteristischen Kurvenpunkten schnell eine Fließkurve erzeugen kann. Die 3 Punkte sind: Streckgrenze, Bruchfestigkeit und ein Punkt in der Mitte, der die Ausbuchtung der Kurve beeinflusst. Die Kurve mündet tangential in die Hookesche Gerade ein (die durch das E-Modul definiert wird) und ist mit wachsender Dehnung stetig steigend. Die Anzahl der Kurvenstützpunkte ist wählbar.



Aufruf der Funktion

- Hauptmenü: **Ausgabe, FEM, LS-Dyna** oder **Ausgabe, FEM, ABAQUS**. Im Abschnitt **Material** die Taste **Fließkurvengenerator** drücken.

Es öffnet sich das Fenster **Fließkurvengenerator**, das zunächst die in **Material, Materialdatei** gewählte Fließkurve anzeigt. Wurde vorher keine Materialdatei gewählt, wird ein Beispiel einer Fließkurve angezeigt.

Modifizieren der Fließkurve

Die angezeigte Fließkurve können Sie auf folgende Weise verändern:

- Edit Drücken Sie die Taste **Edit**. Es werden 3 Kurvenpunkte angezeigt.
- Klicken Sie auf den Punkt der **Streckgrenze** (links). Verschieben Sie den Punkt vertikal mit dem Mauszeiger, um eine andere Spannung an der Streckgrenze festzulegen. Oder geben Sie die gewünschte Spannung an der Streckgrenze in das **Eingabefeld Spannung** in der Kopfzeile ein. Die Dehnung dazugehörende Dehnung braucht nicht eingegeben zu werden; sie ergibt sich durch das E-Modul des Materials.
- Klicken Sie auf den Punkt der **Bruchgrenze** (rechts). Verschieben Sie den Punkt vertikal und/oder horizontal mit dem Mauszeiger, um eine andere Spannung oder Dehnung an der Bruchgrenze festzulegen. Oder geben Sie die gewünschte Spannung oder Dehnung in das **Eingabefeld Spannung bzw. Dehnung** in der Kopfzeile ein.
- Klicken Sie auf den mittleren Punkt, mit dem Sie die Form (Ausbuchtung) der Kurve verändern können. Schieben Sie den Punkt horizontal oder klicken Sie auf die Pfeiltasten in der Kopfzeile.
- Wählen Sie in der Kopfzeile die **Anzahl Stützpunke** so, dass ein stetiger Kurvenzug ohne Knickstellen erscheint.
- **Zeichnung kopieren in Zwischenablage:** Mit dieser Funktion kopieren Sie Fließkurve als Pixelgrafik in die Windows-Zwischenablage (Clipboard). Siehe auch: Kopieren.
- CAD **Zeichnung -> CAD:** überträgt die Fließkurve als Vektorzeichnung direkt in das CAD-System. Dabei werden die gleichen Voreinstellungen benutzt wie für die Funktion Zeichnung -> CAD im PROFIL-Hauptfenster.

Funktionsweise

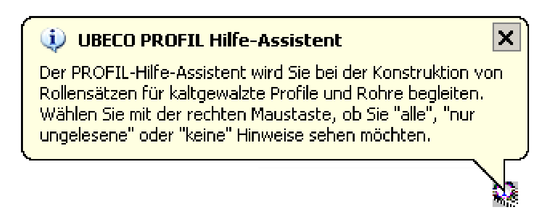
Die Fließkurve wird bei jeder Änderung eines Kurvenpunkts sofort nachgeführt. Es entsteht eine neue Fließkurve mit den Eigenschaften:

- Tangentialer Übergang in die Hookesche Gerade
- Stetiger Anstieg mit größer werdender Spannung (Wahre Spannung für FEM, nicht nominelle Spannung des Zugversuchs)

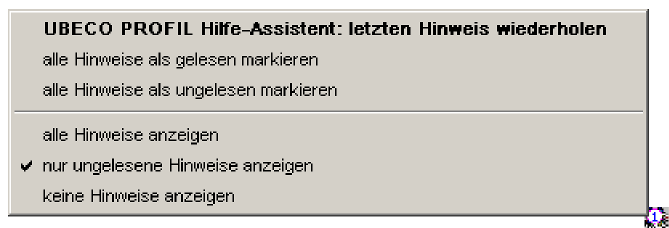
Nach Drücken der **Ok**-Taste wird die neue Fließkurve in die **Fließkurventabelle** im Abschnitt **Material** von **Ausgabe, FEM** eingetragen.

3.1.9 Hilfe

3.1.9.1 Assistent

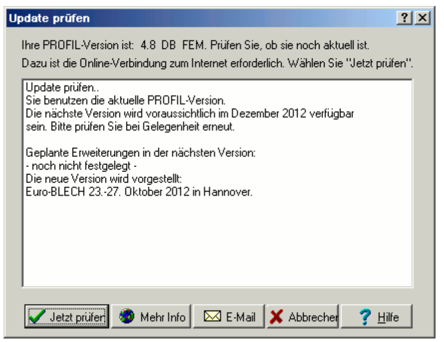


Der Hilfe-Assistent begleitet Sie bei der Arbeit mit **PROFIL**, indem er Ihnen nützliche Hinweise in einer Sprechblase gibt. Wenn Ihnen die Anzeigezeit zu kurz ist, tippen Sie auf das **PROFIL**-Symbol in der rechten unteren Ecke und der Hinweis erscheint erneut.



Mit Rechtsklick auf das **PROFIL**-Symbol erscheint das Assistenten-Menü, in dem Sie wählen können, ob Sie grundsätzlich alle, keine oder nur ungelesene Hinweise bekommen wollen. In letztem Fall erscheint jeder Hinweis nur einmal. Außerdem können Sie alle Hinweise als gelesen oder ungelesen markieren.

3.1.9.2 Update prüfen



Mit Hilfe dieser Funktion können Sie schnell feststellen, ob Ihre PROFIL-Version noch aktuell ist oder ob inzwischen eine neue Version verfügbar ist. Dazu ist die Online-Verbindung zum Internet erforderlich.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Hilfe, Update prüfen.**

Funktionsweise

Es öffnet sich das Fenster **Update prüfen**, in dem Sie wählen können:

Jetzt prüfen: PROFIL schaut auf der UBECO-Website nach, ob ein Update lieferbar ist und gibt Ihnen Informationen darüber aus.

Mehr Info: Der Webbrowser wird gestartet und öffnet http://www.ubeco.com

E-Mail: Eine neue E-Mail wird erzeugt, die Sie benutzen können um ein Update-Angebot anzufordern. In den Textbereich der E-Mail werden gleich Serien- und Versionsnummer Ihres vorhandenen PROFIL-Systems eingetragen.

3.2 Schaltflächen

3.2.1 Schaltflächenleiste

Mit den Schaltflächen auf der oberen Schaltflächenleiste können Sie häufig benutzte Funktionen schnell aufrufen, ohne die Menüs aufklappen zu müssen:

Neues Projekt

Öffnen

Speichern Projekt

Drucken

Profilliste CAD-Kontur einlesen oder Rolle CAD-Kontur einlesen

Rolle Profilzeichnung scannen

Profilliste anfügen

Maschine

Fenster sichtbar/unsichtbar

Statikkennwerte

Bandkantendehnung

Profilkatalog oder Rollenlager

Rückgängig (Undo)

Wiederherstellen (Redo)

Optionen

Hilfe

Werkzeugkasten Profilkonstruktion

Werkzeugkasten Rohrkonstruktion

Werkzeugkasten Ändern

Werkzeugkasten Bemaßen

Raster ein-aus



Maße ein-aus

Anschauen

Zeichnen Stich

Zeichnen Kennwerte

Zeichnen Blume ineinander

Zeichnen Blume untereinander

Zeichnen Blume hintereinander

Zeichnen Rollen



PSA - Profil-Spannungs-Analyse

FEM Zeichnen FEM-Ergebnis

CAD Zeichnung -> CAD

NC Zeichnung -> NC

3.2.2 Maße ein-aus

Mit dieser Funktion schalten Sie alle Maße vorübergehend aus und wieder ein.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Button **Maße ein-aus** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

In Stellung **ausgeschaltet** werden die Maße auf der Zeichenfläche nicht dargestellt, nicht an das CAD-System übertragen (Zeichnung -> CAD) und nicht ausgedruckt (Drucken).

3.2.3 Anschauen

Wenn Sie auf der Zeichenfläche einen Stich oder eine Rolle durch Anklicken mit der Maus selektiert haben, erscheinen alle übrigen Teile der Zeichnung in der Farbe **inaktiv** und werden mit der Funktion Zeichnung -> CAD nicht in das CAD-System übertragen. Die Auswahl wird mit **Anschauen** wieder aufgehoben.

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen wahlweise durch:

- **Rechte Maustaste**, Klick in den Hintergrund der Zeichenfläche.
- Button **Anschauen** in der Schaltflächenleiste.

Funktionsweise

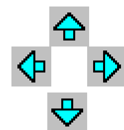
Mit der Funktionen **Anschauen** wird die Selektion aufgehoben und die gesamte Zeichnung in

ihren voreingestellten Farben dargestellt.

3.2.4 Navigator

Der Navigator in der rechten oberen Ecke des Bildschirms dient zur Wahl des Bildausschnitts auf der Zeichenfläche. Er enthält folgende Funktionen:

Links/Rechts/Auf/ab



Mit diesen Schaltflächen verschieben Sie den Bildausschnitt nach links, rechts, oben und unten. Bei einer Maus mit Rad (Wheel-Mouse) können Sie durch Schieben der Maus bei gedrücktem Rad den Bildausschnitt verschieben. Besitzen Sie eine Space-Mouse (von 3DConnexion), können Sie dies erreichen, indem Sie die Kappe zur Seite oder nach vorne/hinten drücken.



Einpassen

Mit dieser Schaltfläche passen Sie die Zeichnung optimal in den Rahmen der Zeichenfläche ein. Bei eine Space-Mouse (von 3DConnexion) benutzen Sie die Funktionstaste 1.



Zoom größer/kleiner

Mit diesen beiden Funktionen zoomen Sie den Bildausschnitt um einen festen Betrag. Bei einer Maus mit Rad (Wheel-Mouse) können Sie durch Drehen des Rades zoomen. Besitzen Sie eine Space-Mouse (von 3DConnexion), können Sie dies erreichen, indem Sie die Kappe nach unten drücken bzw. die Kappe nach oben ziehen.

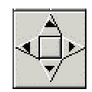
Zoom Fenster

Mit dieser Funktion zoomen Sie, indem Sie 2 gegenüberliegende Eckpunkte des gewünschten neuen Bildausschnitts antippen. Zwischen dem Antippen des ersten und zweiten Eckpunkts wird ein punktiertes Rechteck in der voreingestellten Markierfarbe angezeigt.

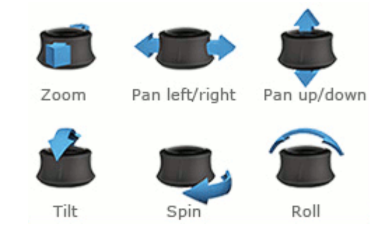
Vorheriger Zoom

Mit dieser Funktion stellen Sie den zuletzt gewählten Bildausschnitt wieder her. Die Funktion kann bis zu 10 mal wiederholt werden.

3.2.5 Navigator 3D



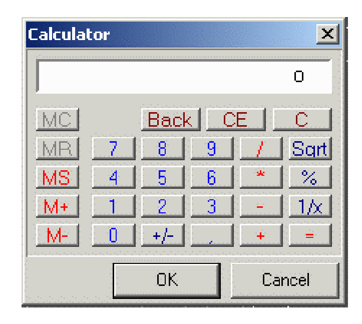
Der **Navigator 3D** erscheint am rechten Bildschirmrand, wenn Sie Zeichnen, PSA - Profil-Spannungs-Analyse oder Zeichnen, FEM-Ergebnis aufrufen. Mit den Pfeiltasten drehen Sie das dreidimensionale Bild. Die Taste in der Mitte dient zum Wiederherstellen der Ausgangsansicht. Mit der Schaltfläche im Hintergrund wird auf die 2D-Ansicht umgeschaltet.



Space-Mouse: Wenn Sie eine Space-Mouse von 3DConnexion besitzen, können Sie besonders einfach im dreidimensionalen Raum navigieren, indem Sie die Kappe in allen 6 Achsenrichtungen bewegen. Die Funktionstasten sind folgendermaßen belegt:

- Taste 1: Einpassen (Navigator)
- Taste 2: Wiederherstellen der Ausgangsansicht (Navigator 3D)
- Taste 3: Vorderansicht
- Taste 4: frei
- Taste 5: Draufsicht
- Taste 6: Seitenansicht von rechts
- Taste 7: Seitenansicht von links

3.2.6 Taschenrechner



Aus beliebigen numerischen Eingabefeldern kann der Taschenrechner über das Kontextmenü aufgerufen werden,

Aufruf der Funktion

Die Funktion wird aufgerufen durch:

- **Rechte Maustaste, Calculator** in jedem beliebigen numerischen Eingabefeld.

Bei Tabellenfeldern muss vorher durch einen Doppelklick in den **Edit**-Modus gewechselt werden.

Funktionsweise

Bei Aufruf wird der aktuelle Wert aus dem numerischen Eingabefeld in die Anzeige des Taschenrechners kopiert.

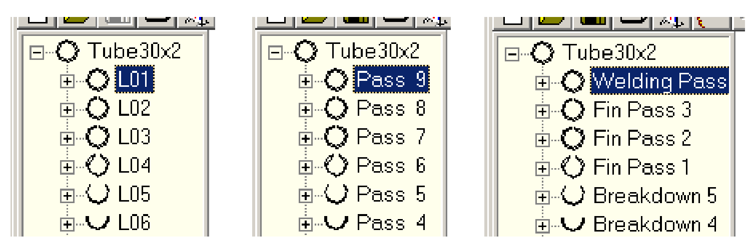
Folgende Grundrechenarten können mit dem Taschenrechner durchgeführt werden: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division. Weiterhin: Inversion, Prozentrechnung, Quadratwurzel, Speicherfunktionen.

Nach Drücker der **OK**-Taste wird der Inhalt der Taschenrechner-Anzeige in das Eingabefeld kopiert, aus dem der Taschenrechner aufgerufen wurde. Damit der neue Wert wirksam wird, ist die Eingabe noch mit **Enter** bzw. **Tabulator** abzuschließen.

Globale Speicherfunktionen: Ein im Speicher abgelegter Wert (Funktionen MS, M+, M-) kann für weitere Berechnungen wieder verwendet werden (Funktion MR), auch wenn der Taschenrechner geschlossen und aus einem anderen Eingabefeld heraus wieder geöffnet wurde, es sei denn, der Speicher wurde gelöscht (Funktion MC). Auf diese Weise lassen sich die Inhalte mehrerer Eingabefelder z.B. mit der gleichen Konstante multiplizieren.

3.3 Fenster

3.3.1 Profil-Explorer



Der **Profil-Explorer** am linken Bildschirmrand zeigt übersichtlich, welche Stiche, Gerüste und Rollen in einem Profilprojekt enthalten sind. Er kann damit zum schnellen Navigieren innerhalb des Projektes benutzt werden. Das Baumdiagramm enthält den Projektnamen, die Profillistenummer (L01 usw.) bzw. die Stichnummer, die Rollennummer und zu jedem Eintrag eine kleine Grafik mit der Zeichnung des Objekts.

Funktionsweise

Nach Anklicken des **+**-Zeichen wird der Zweig geöffnet und die Untereinträge werden sichtbar; mit dem **–**- Zeichen wird er wieder geschlossen. Durch Anklicken eines Eintrags wird die zugehörige Zeichnung auf der Zeichenfläche dargestellt; dabei wird - wenn nötig - zwischen Blume, Stich, Gerüst und Rolle automatisch umgeschaltet. Wird auf der Zeichenfläche ein anderes Objekt identifiziert, wird automatisch auch der zugehörige Explorer-Eintrag markiert.

Einstellungen

Ob für die Benennung der Profillisten die **Profillistennummer** (Zählweise gegen die Bandlaufrichtung, Abb. links) oder die **Stichnummer** (Zählweise in Bandlaufrichtung, Abb. mitte) oder die **Gerüstnummer** (Abb. rechts) verwendet werden soll, wählen Sie mit Bearbeiten, Explorer .

"Öffnen Projekt" und Explorer mit Vorschau

Bei größeren Projekten kann der Bildaufbau länger dauern, da nach jeder Änderung die Vorschaubilder aktualisiert werden müssen. Dies kann schnelles Arbeiten behindern. Schalten Sie die Vorschau einfach in Optionen, Allgemein aus.



Die Hintergrundfarbe ist einstellbar in Optionen, Farben. Durch Verschieben der Trennlinie zwischen Profil-Explorer und Zeichenfläche kann die Größe des Explorers verändert werden. Sind mehr Einträge vorhanden als auf dem Bildschirm darstellbar, erscheint ein Rollbalken.

Hinweis:

- Bei Bedarf kann die Profillistennummer als Variable **$PL** für die automatische Rollennummerierung verwendet werden, siehe Optionen Rollen.

3.3.2 Projektdatenfenster



In diesem Fenster werden Ihnen die Projektdaten zu einem Profilprojekt angezeigt. Ebenfalls können Sie die Projektdaten eintragen und ändern.

Die Projektdaten bestehen aus:

- Kunde
- Bezeichnung
- Zeichnungsnummer
- Werkstoff
- Maschine
- Datum
- Bearbeiter
- Änderungsdatum
- Dicke
- Berechnungsverfahren

Wenn Sie einen neuen Kunden oder einen neuen Bearbeiter eintragen, merkt sich PROFIL die Namen. Wollen Sie den gleichen Namen erneut eintragen, genügt es, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf die mit dem Pfeil gekennzeichnete Taste tippen. Es klappt eine Tabelle aller bereits früher eingegebener Namen aus und Sie brauchen den gewünschten Namen nur auszuwählen. Um einen Namen aus der Tabelle zu löschen, betätigen Sie nach Anwahl des Namens die Taste **Zeichen zurück** (Backspace).

Siehe auch: Profillistenfenster

3.3.2.1 Kunde

Der Kundenname gehört zu den Projektdaten.

Hier tragen Sie bei Bedarf den Namen des Kunden ein, für den das Profilprojekt gedacht ist. Der Inhalt wird nicht ausgewertet, sondern dient ausschließlich Ihrer Information und Zuordnung.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.2 Bezeichnung

Die Bezeichnung gehört zu den Projektdaten.

Hier tragen Sie bei Bedarf die Bezeichnung Ihres Profilprojekts ein. Der Inhalt wird nicht ausgewertet, sondern dient ausschließlich Ihrer Information und Zuordnung. Bei Bedarf kann der Inhalt als Variable $PD für die automatische Rollennummerierung verwendet werden, siehe Optionen Rollen.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.3 Zeichnungsnummer

Die Zeichnungsnummer gehört zu den Projektdaten.

Hier tragen Sie bei Bedarf die Zeichnungsnummer Ihres Profilprojekts ein. Der Inhalt wird nicht ausgewertet, sondern dient ausschließlich Ihrer Information und Zuordnung. Bei Bedarf kann der Inhalt als Variable $DR für die automatische Rollennummerierung verwendet werden, siehe Optionen Rollen.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.4 Werkstoff

Der Werkstoff gehört zu den Projektdaten.

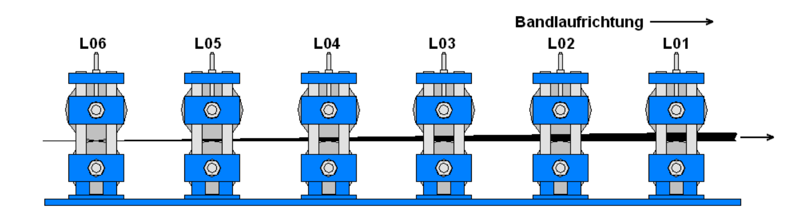
Um einen Werkstoff aus der Werkstoffdatei auszuwählen, tippen Sie mit dem Mauszeiger auf die Taste mit dem Pfeilsymbol. Es klappt die Tabelle der Werkstoffe aus.

Werkstoffabhängig sind die Berechnungen der Rückfederung und Materialbelastung (nur bei Option Technologiemodul I) und die Berechnung der Bandkantendehnung bzw. PSA - Profil-Spannungs-Analyse (nur bei Option Technologiemodul III).

Um neue Werkstoffe in die Werkstoffdatei einzutragen oder abzuändern, benutzen Sie die Funktion Optionen Berechnen.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.5 Maschine



In diesem Feld wird der Name der Maschine angezeigt; er ist an dieser Stelle nicht änderbar.

Um den Namen zu ändern, klicken Sie auf das Feld Maschine. Es öffnet sich das Maschinenfenster und Sie können im Feld Maschine des Maschinenfensters den Namen ändern über die Import-Funktion eine andere Maschinendatei laden.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.6 Datum

Das Datum gehört zu den Projektdaten.

Wenn Sie ein neues Profilprojekt mit Neues Projekt anlegen, wird in das Eingabefeld Datum automatisch das aktuelle Tagesdatum eingetragen. Damit wird das Erstellungsdatum des Profilprojekts dokumentiert.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.7 Bearbeiter

Der Bearbeitername gehört zu den Projektdaten.

Hier tragen Sie bei Bedarf Ihren Namen als Autor des Profilprojekts ein, wenn Sie zum ersten mal ein Profilprojekt erstellen. Später wird Ihr Name automatisch eingetragen. Der Inhalt wird nicht ausgewertet, sondern dient ausschließlich der Information und Zuordnung.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.8 Änderungsdatum

Das Änderungsdatum gehört zu den Projektdaten.

Wenn Sie das Profilprojekt mit Speichern Projekt abspeichern, wird in das Eingabefeld Änderungsdatum automatisch das aktuelle Tagesdatum eingetragen. Damit wird das Änderungsdatum des Profilprojekts dokumentiert.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.9 Dicke

Die Blechdicke gehört zu den Projektdaten.

Hier geben Sie die Blechdicke an, und zwar vor Aufruf der Funktion CAD-Kontur einlesen bzw. eines Grundquerschnitts aus dem Werkzeugkasten Profilkonstruktion. Die Blechdicke können Sie auch nachträglich ändern, indem Sie die Funktion Blechdicke ändern aufrufen oder direkt im Feld **Dicke** eine neue Blechdicke eintragen. In beiden Fällen öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie wählen können, welcher Radius dabei konstant gehalten werden soll. Weitere Information unter: Blechdicke ändern.

Siehe auch: Profilprojekt

3.3.2.10 Berechnungsverfahren

Das Berechnungsverfahren gehört zu den Projektdaten.

Hier stellen Sie ein, nach welchem Berechnungsverfahren die gestreckte Länge jedes einzelnen Bogenabschnitts und damit die Einlaufbandbreite berechnet werden soll. Fest eingebaut sind in PROFIL die Verfahren nach Oehler und nach DIN 6935.



In Optionen Berechnen, **Ber.-Verf. DIN 6935** wählen Sie, ob die DIN-Berechnung nach **nach Tabelle** oder **nach Formel**: geschehen soll.

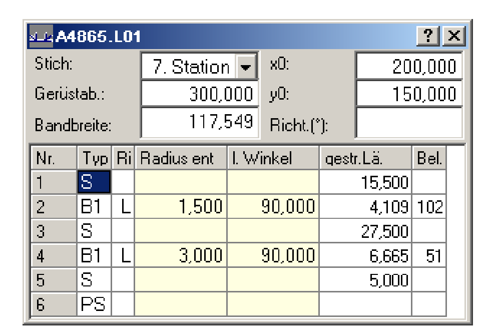
Zusätzlich können Sie eigene Berechnungsverfahren selbst parametrieren. In der Regel sollten Sie mit dem Oehler-Verfahren arbeiten, da dieses Verfahren das genaueste ist.

Alle vorhandenen Verfahren, also die eingebauten und die selbst parametrierten, werden Ihnen angezeigt, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf die Taste mit dem Pfeilsymbol tippen. Wählen Sie aus der Tabelle das gewünschte Verfahren aus.

Wenn Sie das Berechnungsverfahren ändern, ändern sich sowohl die gestreckten Längen der Bogenelemente der Profilliste als auch die Bandbreite.

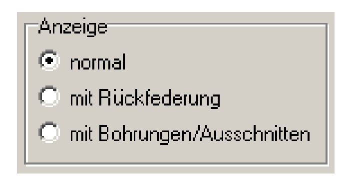
Siehe auch: Profilprojekt

3.3.3 Profillistenfenster

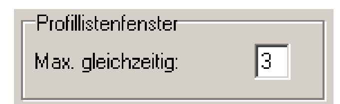


In diesem Fenster wird die Profilliste angezeigt.

In Optionen Berechnen können Sie einstellen, mit wie viel Nachkommastellen und in welcher Dimension die Daten angezeigt werden.



Außerdem wählen Sie in Optionen Profilliste, **Anzeige**, ob Sie neben Radius/Winkel entlastet auch Radius/Winkel belastet im Profillistenfenster angezeigt werden sollen (nur bei der Option Technologiemodul I: Rückfederung). Weiterhin können Sie einstellen, ob Bohrungen/Ausschnitte dargestellt werden sollen.



In Optionen Profilliste, **Profillistenfenster** geben Sie an wie viele Fenster gleichzeitig sichtbar sein sollen.

In den Spalten Radius/Winkel zeigt Ihnen der farbige Hintergrund an, ob Sie mit dem Schalter Profilliste Belastet den Zustand entlastet oder belastet eingestellt haben.

Eine 0 in einem Eingabefenster wird der besseren Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Ein leeres Eingabefeld z.B. bei der Richtung bedeutet also 0°.

Um Werte in einem Eingabefenster zu variieren, aktivieren Sie das Fenster und benutzen Sie einfach die Bild auf/ab-Tasten (Pg Up/Dn); der Wert im Eingabefenster ändert sich um eine vordefinierte Schrittweite. Haben Sie gleichzeitig weitere Fenster geöffnet, deren angezeigte Daten von der Profilliste abhängig sind, ändern sich deren Werte automatisch mit. Mit welcher Schrittweite sich die Werte ändern, stellen Sie in Optionen Maus ein.

Klicken Sie eine Zeile der Tabelle an, wird das zugehörige Profilelement der Profilzeichnung auf der Zeichenfläche hellblau markiert. Umgekehrt können Sie auch eine Profilelement der Profilzeichnung identifizieren, wodurch die zugehörige Zeile im Profillistenfenster aktiviert wird.

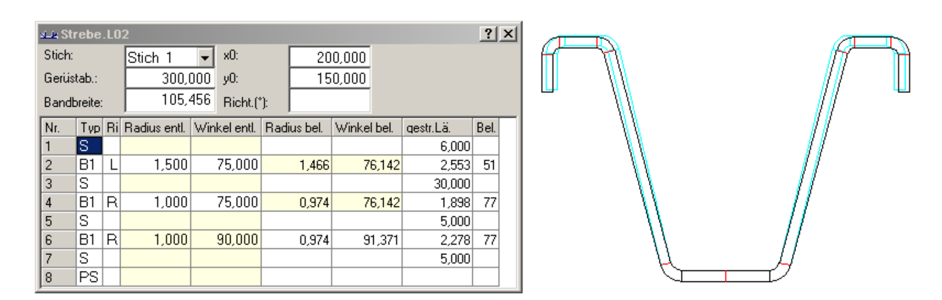
Alle Abmessungen werden Ihnen in der Einheit mm angezeigt, wenn Sie in Optionen Berechnen die Zahlendarstellung **Metrisch** eingestellt haben. Bei **Imperial** werden alle Abmessungen in inch angezeigt.

Hinweis:
In einigen Eingabefeldern sind weitere Funktionen über das Kontextmenü (rechte Maustaste) aufrufbar:

- **Cut, Copy, Paste, Delete:** Dient zum Übertragen von Werten über die Zwischenablage.
- **Copy To All:** überträgt den Wert des Eingabefeldes in die entsprechenden Eingabefelder aller anderen Profillisten.
- **Calculator:** Ruft den Taschenrechner auf und kopiert den Wert des Eingabefeldes in die

dessen Anzeige. Beim Schließen des Taschenrechners und Drücken der Eingabetaste oder des Tabulators wird das Rechenergebnis in das Eingabefeld übernommen.

3.3.4 Rückfederung



Nr.	Typ	Ri	Radius entl.	Winkel entl.	Radius bel.	Winkel bel.	gestr.Lä.	Bel.
1	S						6,000	
2	B1	L	1,500	75,000	1,466	76,142	2,553	51
3	S						30,000	
4	B1	R	1,000	75,000	0,974	76,142	1,898	77
5	S						5,000	
6	B1	R	1,000	90,000	0,974	91,371	2,278	77
7	S						5,000	
8	PS							

Zur Konstruktion der Rollenwerkzeuge wird die Form des Profils in überbogenem (überdrücktem) Zustand benötigt. Die Überbiegung muss so ausgelegt sein, dass man nach Entlastung und Rückfederung die gewünschte Profilform erhält.

Die Rückfederung des Profils wird automatisch berechnet, wenn Sie z.B. mit Hilfe der Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen einen Profilquerschnitt definieren (Nur bei der Option Technologiemodul I: Rückfederung). Außerdem wird die Rückfederung berechnet, wenn Sie im Profillistenfenster einen neuen Biegewinkel eingeben oder in der Zeichnung ändern.

Voraussetzung ist, Sie haben im Projektdatenfenster einen Werkstoff eingetragen. Zur Berechnung der Rückfederung werden die Rückfederungsfaktoren K1 und K10 aus der Werkstoffdatei benutzt. Diese beiden Faktoren dienen als Stützwerte für eine e-Funktion, die zur Interpolation dient.

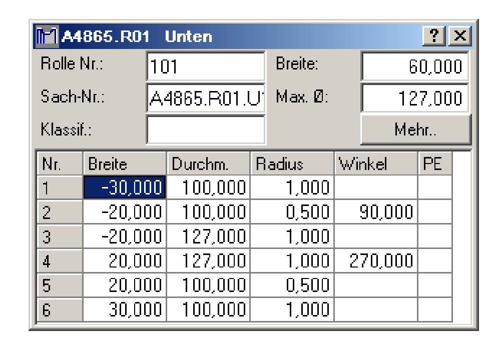
Die Rückfederung wird Ihnen im Profillistenfenster angezeigt, wenn Sie in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Rückfederung** gewählt haben.

Mit dem Schalter Profilliste Belastet wählen Sie, ob zur Anzeige, zur Konstruktion und zur Berechnung der entlastet oder belastete Zustand benutzt werden soll.

PROFIL benutzt das Oehler-Verfahren zur Ermittlung des Überbiegewinkels. Diese Methode liefert gültige Werte im Bereich des Verhältnisses Innenradius/Blechstärke = 1 bis 100. Wird bei sehr großen Radien das Verhältnis 100 überschritten, kommt die Warnmeldung: "Rückfederung nicht berechenbar beim Verhältnis Radius/Blechdicke > 100". Unabhängig davon wird ein Vorschlagswert für den Überbiegewinkel angezeigt, der durch Extrapolieren der e-Funktion über den Grenzwert 100 ermittelt wird. Dieser Wert ist jedoch nicht gesichert, deshalb benutzen Sie ihn bitte auf eigene Gefahr. Sicherheitshalber sollten Sie bei sehr großen Radien Verstellmöglichkeiten an der Maschine vorsehen, um bei Bedarf den richtigen Überbiegewinkel einzustellen.

Hinweis: Eine alternative Möglichkeit, die Rückfederung zu vermeiden, ist das Winkel-Radius-Verfahren, siehe Bogentypen B4.

3.3.5 Profilrollenfenster



In diesem Fenster werden Ihnen die Daten der Profilrolle und der Distanzrolle angezeigt.

Das Fenster enthält im oberen Teil folgende Daten:

- Rolle Nr.
- Breite
- Sach-Nr.
- Max. Durchmesser
- Klassifizierung
- Distanzrolle

Mehr..

Nach Drücken der Taste **Mehr** öffnet sich das Profilrollen-Zusatzdatenfenster

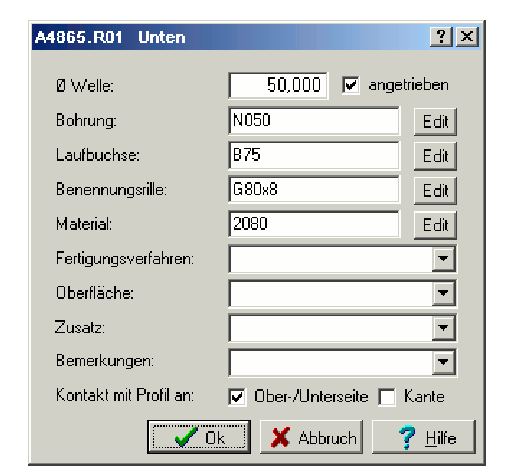
Ferner im unteren Teil die Liste der Rolleneckpunkte:

- Breite
- Durchmesser
- Radius
- Winkel
- PE

Klicken Sie eine Zeile der Tabelle an, wird der zugehörige Rolleneckpunkt der Rollenzeichnung auf der Zeichenfläche durch eine kleines Fadenkreuz in der voreingestellten Markierfarbe markiert. Umgekehrt können Sie auch einen Eckpunkt der Rollenzeichnung identifizieren, wodurch die zugehörige Zeile im Profilrollenfenster aktiviert wird.

Alle Abmessungen werden Ihnen in der Einheit mm angezeigt, wenn Sie in Optionen Profilliste die Zahlendarstellung **Metrisch** eingestellt haben. Bei **Imperial** werden alle Abmessungen in inch angezeigt.

3.3.6 Profilrollen-Zusatzdatenfenster



Dieses Fenster erscheint, wenn Sie im Profilrollenfenster die Taste **Mehr** drücken. Es gilt sowohl für Formrollen als auch für Distanzrollen. Zu jeder Rolle lassen sich folgende Zusatzdaten parametrieren:

- Durchmesser Welle
- Angetrieben

Bohrung
Laufbuchse
Benennungsrille
Material
Fertigungsverfahren, Oberfläche, Zusatz, Bemerkungen (Default-Namen)
Kontakt mit Profil an

Die Angaben in den Feldern **Bohrung** .. **Material** sind Dateinamen; nach Mausklick in eins der Eingabefelder öffnet sich das Dateiauswahlfenster und Sie können eine Datei selektieren.

Die Tasten **Edit** rufen den in Optionen Allgemein eingestellten Texteditor auf; dieser öffnet die Textdatei mit dem im zugehörigen Eingabefeld stehenden Namen.

Die Felder **Fertigungsverfahren** .. **Bemerkungen** (Default-Namen) sind sowohl bezüglich Feldnamen als auch Feldinhalt vom Anwender frei definierbar. Die Drop-Down-Boxen (über das Pfeilsymbol aufzurufen) enthalten frühere Eingaben und erleichtern damit die Eingabe.

Das gleiche Fenster erscheint auch, wenn Sie in Optionen Rollen oder in Optionen Distanzen auf die Schaltfläche **Mehr** drücken. Hier können Sie Standard-Werte eintragen, die immer dann in eine Rolle kopiert werden, wenn Sie diese neu erzeugen (mit Rolle CAD-Kontur einlesen oder Profilzeichnung scannen bzw. mit Rolle, Distanzen erzeugen). Außerdem können hier die Feldnamen der Felder **Fertigungsverfahren** .. **Bemerkungen** (Default-Namen) vorgegeben werden. Wenn das Fenster in Optionen Distanzen geöffnet wurde, ist das Feld **Material** deaktiviert. Grund: Das Material für Distanzen wird im Maschinenfenster parametriert. Gleiches gilt für das Feld Durchmesser Welle für Rollen wie für Distanzen.

3.3.6.1 Durchmesser Welle

Der Durchmesser der Welle einer Rolle gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollen-Zusatzdatenfensters angezeigt.

Er wird den Maschinendaten entnommen, wenn die Rolle erzeugt wird und kann bei Bedarf auch nachträglich verändert werden. In der Rollenzeichnung kann die Wellenbohrung dargestellt werden; die Einstellung erfolgt in Optionen Zeichnung.

3.3.6.2 Angetrieben

Angetrieben gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt.

Eine Rolle wird angetrieben, wenn sie mit der Welle formschlüssig (z.B. mit eine Passfeder) verbunden ist. Angetriebene Rollen bewegen das Profil durch die Maschine. Andernfalls handelt es sich um eine mitlaufende Rolle, deren Drehzahl sich durch die Reibung am Profil einstellt.

Bei der Erzeugung von Rollen werden Unter- und Oberrollen zunächst als angetrieben und Seitenrollen als nicht angetrieben markiert. Diese Einstellungen können bei Bedarf von Hand geändert werden. Wird für eine Rolle eine Buchse parametriert, wird die Markierung **Angetrieben** automatisch entfernt.

3.3.6.3 Bohrung

Bohrung gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt.

Bohrung ist der Name einer Datei, die z.B. folgende weitere Informationen enthält:

```
@BOREFILE          Bohrung
75.000             Durchmesser
H7                 Passung
16.000             Passfeder-Breite
10.000             Passfeder-Höhe
```

```
6.000                 Passfeder-Nuttiefe in Welle
3.400                 Passfeder-Nuttiefe in Nabe
```

Um einer Rolle eine Bohrung zuzuordnen, tippen Sie mit der Maus in das Eingabefenster. Wählen Sie im Dateiauswahlfenster die gewünschte Bohrungsdatei.

Wollen Sie weitere Bohrungsdateien anlegen, drücken Sie **Edit** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster und wählen Sie "Datei, Speichern unter..".

Die Angaben in der Datei werden zur Zeit noch nicht ausgewertet; die Bohrung (Name der Datei) kann jedoch als Spalte der Rollenstückliste parametriert werden. Außerdem erscheint der Name in der Rollenzeichnung innerhalb der Rollenbohrung.

3.3.6.4 Laufbuchse

Laufbuchse gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt.

Laufbuchse ist der Name einer Datei, die z.B. folgende weitere Informationen enthält:

```
@BUSHFILE               Laufbuchse
80.000                  Außendurchmesser
H7                      Passung Profilrolle
f7                      Passung Laufbuchse
```

Um einer Rolle eine Laufbuchse zuzuordnen, tippen Sie mit der Maus in das Eingabefenster. Wählen Sie im Dateiauswahlfenster die gewünschte Laufbuchsendatei. Laufbuchsen werden häufig für mitlaufende (nicht angetriebene) Rollen benutzt; aus diesem Grund wird bei der Wahl einer Laufbuchse die Markierung Angetrieben entfernt.

Wollen Sie weitere Laufbuchsendateien anlegen, drücken Sie **Edit** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster und wählen Sie "Datei, Speichern unter..".

Laufbuchsen werden als separate Einträge in der Rollenstückliste geführt, wenn dies in Optionen Stückliste parametriert ist, außerdem kann bei den Rollen die zugehörige Laufbuchse in einer extra Spalte angezeigt werden.

3.3.6.5 Benennungsrille

Benennungsrille gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt.

Benennungsrille ist der Name einer Datei, die z.B. folgende weitere Informationen enthält:

```
@GROOVEFILE       Benennungsrille
80.000                  Durchmesser
8.000                   Rillenbreite
2.000                   Rillentiefe
80.000                  Flankenwinkel
```

Um einer Rolle eine Benennungsrille zuzuordnen, tippen Sie mit der Maus in das Eingabefenster. Wählen Sie im Dateiauswahlfenster die gewünschte Benennungsrillendatei.

Wollen Sie weitere Benennungsrillendateien anlegen, drücken Sie **Edit** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster und wählen Sie "Datei, Speichern unter..".

Die Angaben in der Datei werden zur Zeit noch nicht ausgewertet; die Benennungsrille (Name der Datei) kann jedoch als Spalte der Rollenstückliste parametriert werden.

3.3.6.6 Material

Material gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen Zusatzdatenfenster angezeigt.

Material ist der Name einer Zuschlagsdatei, die zur Ermittlung der Rohmaße aus den Istmaßen der Rolle benutzt wird.

Um einer Rolle ein Material zuzuordnen, tippen Sie mit der Maus in das Eingabefenster. Wählen Sie im Dateiauswahlfenster die gewünschte Zuschlagsdatei.

Wollen Sie weitere Zuschlagsdateien anlegen, drücken Sie **Edit** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster und wählen Sie "Datei, Speichern unter..".

Wenn Sie das Profilrollen Zusatzdatenfenster aus Optionen Distanzen (Schaltfläche **Mehr**) aufgerufen haben, ist das Eingabefeld **Material** gesperrt. Tragen Sie das Material für Distanzen stattdessen in das Maschinenfenster unter Distanzen ein.

Das Material (Name der Datei) kann als Spalte der Rollenstückliste parametriert werden.

3.3.6.7 Fertigungsverfahren, Oberfläche, Zusatz, Bemerkungen

Fertigungsverfahren, Oberfläche, Zusatz, Bemerkungen (Default-Namen) sind optionale Zusatzfelder, deren Feldnamen in Optionen Rollen über die Schaltfläche **Mehr** frei parametriert werden können. Sie gehören zu den Rollendaten und werden im Profilrollen Zusatzdatenfenster angezeigt.

PROFIL merkt sich Neueinträge in die Datenfelder; diese können später mit Hilfe der Drop-Down-Box wieder aufgerufen werden, wenn Sie auf das Pfeilsymbol tippen. Um Einträge aus der Drop-Down-Liste zu entfernen, rufen Sie den zu löschenden Eintrag auf und drücken Sie auf der Tastatur **Entf**.

3.3.6.8 Kontakt mit Profil an

Dieser Schalter gehört zu den Rollendaten und wird im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt.

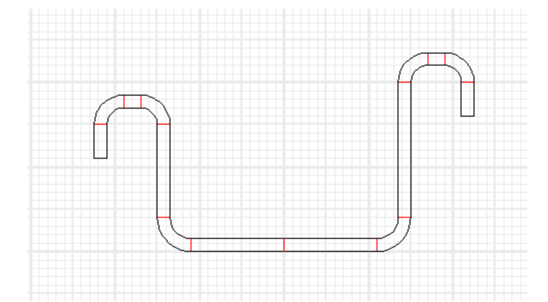
Die Information ist wichtig, wenn über die Funktion Ausgabe FEM das FEM-System aufgerufen wird und dient zur Optimierung der Rechenzeit.
Ober-/Unterseite: Setzen Sie diesen Schalter, wenn die Rolle das Blech an der Ober- oder Unterseite berührt. Das FEM-System prüft dann den Kontakt mir der Blechober- und Unterseite.
Kante: Mit dieser Information prüft das FEM-System den Kontakt mit der Blechkante.

Wenn eine Rolle sowohl Ober-/Unterseite als auch Kante berührt, können Sie im Prinzip beide Schalter setzen. Um die Rechenzeit zu verringern, können Sie aber auch (eventuell nur für die FEM-Simulation) die Rolle teilen und bei jeder Teilrolle nur einen Schalter setzen.

Haben Sie Allgemeinkontakt in Ausgabe FEM gewählt, wird die Einstellung **Kontakt mit Profil an** ignoriert.

3.3.7 Zeichenfläche

Die Zeichenfläche ist ständig als Hintergrund sichtbar. Mit dem Navigator in der rechten oberen Ecke der Zeichenfläche können Sie den Bildausschnitt wählen



Um einen besseren Überblick über die Größenverhältnisse zu haben, können Sie bei 2D-Zeichnungen wahlweise ein Hintergrundraster hinzuschalten.

Was auf der Zeichenfläche dargestellt wird, können Sie mit folgenden Funktionen wählen:

Zeichnen Stich Zeichnen Kennwerte
Zeichnen Blume ineinander Zeichnen Blume untereinander
Zeichnen Blume hintereinander Zeichnen Rollen
Zeichnen PSA - Profil-Spannungs-AnalyseZeichnen FEM-Ergebnis

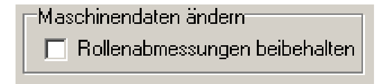
Haben Sie **Blume** angewählt, wird nur der aktive Stich in den eingestellten Farben dargestellt. Um einen anderen Stich zu aktivieren, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Anwählen des Stichs im Profil-Explorer;
- Aktivieren des Profillistenfenster (falls das Fenster schon angezeigt wird);
- Identifizieren eines Streckenelementes (nicht Bogenelementes!) in der Zeichnung.

Innerhalb des aktiven Stiches können Sie Strecken- und Bogenelemente identifizieren; diese ändern ihre Farbe. Die Daten des selektierten Profilelements werden in der Statusleiste am unteren Bildrand angezeigt. Gleichzeitig wird das zugehörige Profilelement im Profillistenfenster aktiviert, wenn das Fenster geöffnet ist.

In der Rollenzeichnung können Sie Rollen und Rolleneckpunkte identifizieren, diese ändern ihre Farbe. Die Daten des selektierten Rolleneckpunkts werden in der Statusleiste am unteren Bildrand angezeigt. Gleichzeitig wird der zugehörige Rolleneckpunkt im Profilrollenfenster aktiviert, wenn das Fenster geöffnet ist.

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zeichnungselement klicken, erscheint das Kontextmenü **Profilkonstruktion** oder **Rollenkonstruktion**, abhängig davon, ob gerade die Profil- oder Rollenzeichnung auf der Zeichenfläche angezeigt wird. Nach Anklicken einer Wellen- oder Rollenmittellinie mit der rechten Maustaste können Sie über das Kontextmenü **Maschinendaten** den Arbeitsdurchmesser, den Bezugspunkt und den Neigungswinkel verändern.



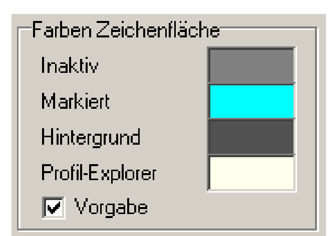
In Optionen Rollen, **Maschinendaten ändern** wählen Sie aus, ob dabei die Rollenabmessungen beibehalten oder ob die Rolle unter Beibehaltung der Arbeitskontur angepasst werden soll.

Mit der Funktion Zeichnen, Anzeigen, Maße schalten Sie alle Maße vorübergehend aus und wieder ein. Mit der Funktion Anschauen können Sie sich die gesamte Zeichnung in den eingestellten Farben anzeigen lassen; diese Funktion wird ebenfalls aufgerufen, wenn Sie mit der rechten Maustaste in den Zeichnungshintergrund klicken.

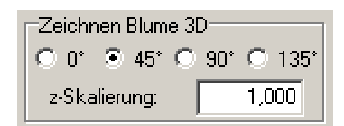
Wollen Sie die Zeichenfläche vergrößern, können Sie mit Fenster sichtbar die Profillistenfenster wegschalten.



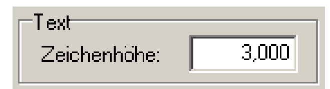
In welchen Farben die Zeichnung dargestellt wird, können Sie in Optionen, Farben, **Zeichnungsfarben** wählen.



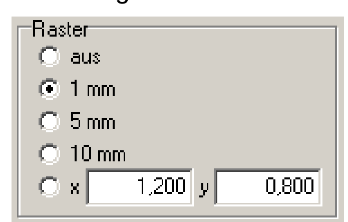
Die Farben der Zeichenfläche stellen Sie in Optionen, Farben, **Farben Zeichenfläche** ein.



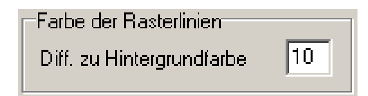
Wenn eine 3D-Zeichnung angezeigt wird, stellen Sie in Optionen Zeichnung, **Zeichnen Blume 3D** den Perspektivwinkel und die Skalierung in z-Richtung ein.



In Optionen Zeichnung, **Text** stellen Sie die gewünschte Zeichenhöhe für Texte ein.



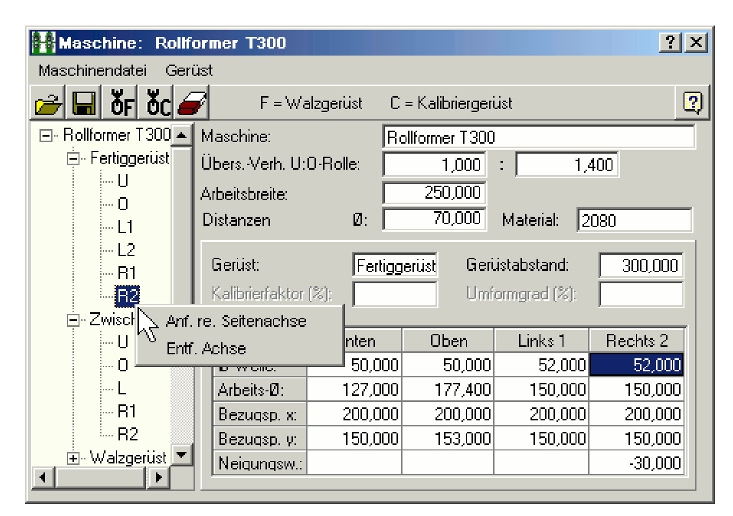
In Optionen Zeichnung, **Raster** wählen Sie, welchen Abstand die Rasterlinien haben sollen oder ob keine Rasterlinien sichtbar sein sollen.



Wählen Sie in Optionen, Farben, um wie viel die Farbe der Rasterlinien von der in **Farben Zeichenfläche** eingestellten Hintergrundfarbe abweichen soll.

Mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragen Sie die Zeichnung in Ihr CAD-System; mit der Funktion Zeichnung -> NC in Ihr NC-System.

3.3.8 Maschinenfenster



Das Maschinenfenster zeigt Ihnen die Maschinendaten des aktuellen Projekts an. Es wird geöffnet (und wieder geschlossen) mit der Funktion Bearbeiten Maschine oder mit der Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste.

Das Maschinenfenster arbeitet zusammen mit der Zeichenfläche und dem Profilexplorer voll interaktiv, d.h. durch Anklicken eines Objekts in einem der drei Bereiche werden jeweils die entsprechenden Objekte in den anderen beiden aktiviert.

Im linken Teil des Fensters befindet sich der Maschinenexplorer.

Der obere Teil des Fensters enthält folgende Daten:

Maschine — Übersetzungsverhältnis
Arbeitsbreite — Distanzen

Der untere Teil des Fensters enthält folgende Daten:

Gerüstname — Gerüstabstand
(nur bei Kalibriergerüsten:)
Kalibrierfaktor — Umformgrad

und die Tabelle mit den Daten für die Arbeitswellen/-achsen:

Durchmesser Welle — Arbeitsdurchmesser
Bezugspunkt — Neigungswinkel

Die Daten der Arbeitswellen/-achsen dieser Tabelle sind für jedes Gerüst separat verfügbar; durch Anklicken auf einen Eintrag im Maschinenexplorer wählen Sie die zugehörigen Gerüstdaten an. Sie sehen zunächst die Standard-Wellentypen **U** (Unten), **O** (Oben), **L** (Links) und R (Rechts). Hat ein Gerüst Zusatz-Seitenwellen, erkennen Sie dies an den Kennungen z.B. **L1**, **L2** u.s.w. Durch Anklicken dieser Kennungen wechselt die entsprechende Spalte der Tabelle in z.B. **Links 2**. und gleichzeitig wir auch die zugehörige Welle auf der Zeichenfläche aktiviert. Auf diese Weise ist interaktives Arbeiten möglich.

Nach **Rechtsklick** auf ein **Gerüstsymbol** des Maschinenexplorers öffnet das Kontextmenü, über das Walz- oder Kalibriergerüste angefügt oder wieder entfernt werden können. Durch einen **Rechtsklick** auf ein **Seitenachsensymbol** lassen sich Zusatz-Seitenachsen anfügen und wieder entfernen.

Bei Aufruf einer der Funktionen **Anfügen Walzgerüst** oder **Anfügen Kalibriergerüst** werden die Arbeitswellendaten des Vorgängergerüsts kopiert. Deshalb ist es empfehlenswert, diese einzutragen bevor das nächste Gerüst angefügt wird.

Anfügen Seitenachse kopiert die Achsdaten der Vorgängerachse. Jedoch wird der Anstellwinkel verändert, damit die neue Achse auf der Zeichenfläche sichtbar und anklickbar ist. Sie sollten den

Anstellwinkel anschließend abändern.

Die Menüfunktionen am oberen Rand des Fensters und die Schaltflächen der Schaltflächenleiste dienen zum

 **Importieren** einer Maschinendatei. Wenn Sie ein neues Projekt beginnen, das noch keine Maschinendaten enthält, können Sie Maschinendaten aus einer Maschinendatei *.m01 importieren, die Sie vorher aus einem anderen Projekt über die Export-Funktion erzeugt haben.

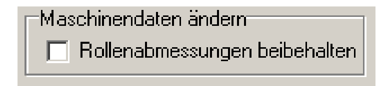
 **Exportieren** einer Maschinendatei *.m01

Anfügen Walzgerüst: Hinter dem aktuellen Walzgerüst, das Sie im Maschinenexplorer markiert haben, wird ein neues Walzgerüst angefügt.

Anfügen Kalibriergerüst: Hinter dem aktuellen Kalibriergerüst, das Sie m Maschinenexplorer markiert haben, wird ein neues Kalibriergerüst angefügt.

 **Entfernen** Gerüst.

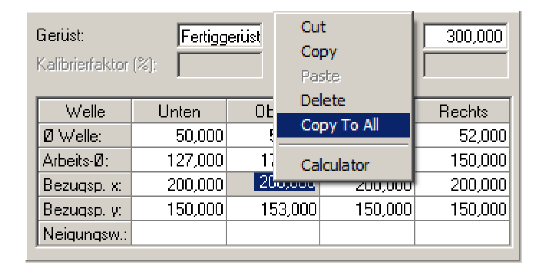
Beachten Sie, dass die Reihenfolge entgegen der Bandlaufrichtung so festgelegt ist: zuerst Kalibriergerüste, anschließend Walzgerüste. F01 ist immer das letzte Walzgerüst in Bandlaufrichtung (das dem Profil die fertige Form gibt), bei Rohren die Schweißstation. C01 ist das letzte Kalibriergerüst in Bandlaufrichtung, das dem Formrohr die fertige Form gibt.



Wenn Sie Maschinendaten ändern und es sind bereits Rollen vorhanden, wird die Einstellung in Optionen Rollen, **Maschinendaten ändern** wirksam und entscheidet darüber, wie mit den Rollen zu verfahren ist.

Alle Abmessungen werden Ihnen in der Einheit mm angezeigt, wenn Sie in Optionen Profilliste die Zahlendarstellung **Metrisch** eingestellt haben. Bei **Imperial** werden alle Abmessungen in inch angezeigt.

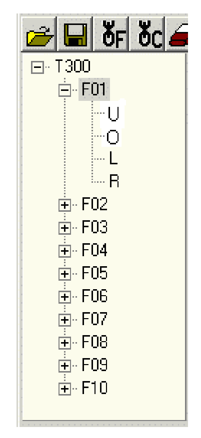
Kontextmenü:

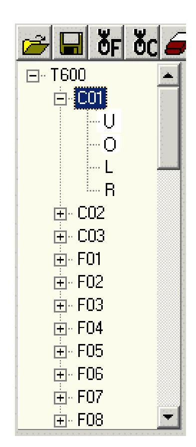


In einigen Eingabefeldern sind weitere Funktionen über das Kontextmenü (rechte Maustaste) aufrufbar:

- **Cut, Copy, Paste, Delete:** Dient zum Übertragen von Werten über die Zwischenablage.
- **Copy To All:** überträgt den Wert des Eingabefeldes in die entsprechenden Eingabefelder aller anderen Gerüste. Wird diese Funktion in einem Eingabefeld Arbeitsdurchmesser des ersten Gerüsts aufgerufen erscheint ein Fenster mit der Frage **Arbeitsdurchmesser pro Gerüst erhöhen um?**. Die Durchmesser aller Vorgängergerüste werden um den eingegebenen Wert verringert, so dass sich in Profillaufrichtung eine Durchmessererhöhung ergibt. Die Erhöhung bewirkt Zug in Längsrichtung und verhindert, dass das Profil vertikal ausbeult und dass die Profilflanken zwischen den Gerüsten weniger zurückfedern.
- **Calculator:** Ruft den Taschenrechner auf und kopiert den Wert des Eingabefeldes in die dessen Anzeige. Beim Schließen des Taschenrechners und Drücken der Eingabetaste oder des Tabulators wird das Rechenergebnis in das Eingabefeld übernommen.

3.3.8.1 Maschinenexplorer





Maschinenexplorer einer typischen Walzprofiliermaschine (links) und Rohrschweißanlage (rechts)

Der Maschinenexplorer wird im linken Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Im Maschinenexplorer bedeuten

- F = Walzgerüst (Forming Stand, für offene Profile und geschweißte Rohre)
- C = Kalibriergerüst (Calibration Stand, nur für geschweißte Rohre)

Der Maschinenexplorer ist ebenso wie der Profilexplorer gegen die Bandlaufrichtung aufgebaut, d.h. ganz oben steht das Fertiggerüst (letztes Gerüst der Maschine).

Eine reine Profiliermaschine (für offene Profile, s. linkes Bild) hat nur Walzgerüste (z.B. F01..F16). Eine Rohrschweißmaschine (für geschweißte Rundrohre oder Formrohre, s. rechtes Bild) hat zuerst Kalibriergerüste (gegen die Bandlaufrichtung gesehen), z.B. C01, C02, C03. Danach folgt die Schweißstation (F01), danach die Messerstationen (Fin-Pass), z.B. F02, F03, F04) und danach folgen die Walzgerüste (z.B. F05..F10).

Haben Sie ein Gerüst durch einen Mausklick aktiviert, werden Ihnen auf der rechten Seite die zum Gerüst gehörenden Daten angezeigt:

Gerüstname	Gerüstabstand

(nur bei Kalibriergerüsten:)

Kalibrierfaktor	Umformgrad

Weiterhin sehen Sie die Daten der Standardwellen oder -achsen (Unten, Oben, Rechts, Links):

Durchmesser Welle	Arbeitsdurchmesser
Bezugspunkt	Neigungswinkel

Besitzt das Gerüst Zusatz-Seitenachsen, können Sie die Daten durch Mausklick auf ein Zusatzachsensymbol (z.B. **L2**) sichtbar machen.

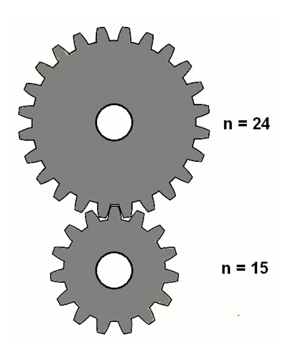
Der Gerüstname ist zunächst F01..Fnn für Walzgerüste und C01..Cnn für Kalibriergerüste. Im Feld Gerüstname können Sie den Namen ändern; der geänderte Name erscheint dann auch im im Maschinenexplorer.

3.3.8.2 Maschine

Die Maschinenname ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im oberen Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Hier tragen Sie eine beliebige Bezeichnung ein, die Ihre Maschine oder den Aufstellort Ihrer Maschine kennzeichnet. Der Maschinenname wird ebenfalls angezeigt im Maschinenexplorer, in der Kopfzeile des Maschinenfensters und im Feld Maschine des Projektdatenfensters.

3.3.8.3 Übersetzungsverhältnis



Beispiel für ein Getriebe mit dem Übersetzungsverhältnis
15 Zähne : 24 Zähne = 1 : 1,6

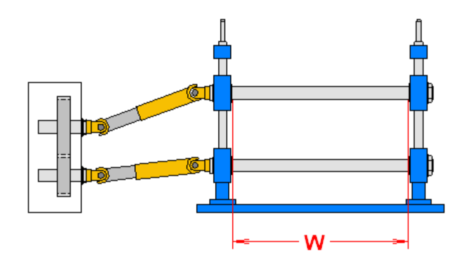
Das Übersetzungsverhältnis ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im oberen Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Die meisten Profiliermaschinen haben das Getriebe-Übersetzungsverhältnis 1 : 1,4. Damit Unter- und Oberrolle am Profilsteg die gleiche Umfangsgewindigkeit haben, muss der Arbeitsdurchmesser der Oberrolle das 1,4-fache des Arbeitsdurchmessers der Unterrolle betragen. Dies ist notwendig, damit die Rollen das Profil schlupffrei antreiben und durch die Maschine ziehen können. Warum wählt man nun ein solches Übersetzungsverhältnis? Der Grund ist: Profile werden in der Regel nach oben geöffnet durch die Maschine geführt, d.h. die Bandkanten werden von den Rollen nach oben hin gebogen. Dies erleichtert auch das Einrichten der Maschine, da man im Tipp-Betrieb leichter von oben in das Profil hineinschauen kann (Unten ist das Maschinenbett im Weg; man müsste mit Spiegeln arbeiten). Hat die Oberrolle einen größeren Arbeitsdurchmesser, kann man Profile mit höheren Flanken verarbeiten, ohne dass Gefahr besteht, dass die Bandkanten die oberen Distanzen berühren. Unterhalb des Profils braucht dies nicht berücksichtigt zu werden; deshalb lässt sich hier Material sparen und ein kleinerer Rollendurchmesser ist ausreichend. Ungleiche Arbeitsdurchmesser oben und unten erfordern ungleiche Drehzahlen der Antriebswellen und damit ein Getriebe-Übersetzungsverhältnis von z.B. 1: 1,4. Manche Profiliermaschinen arbeiten allerdings auch mit dem Übersetzungsverhältnis 1 : 1, wenn überwiegend Profile mit kleinen Höhen verarbeitet werden.

In die beiden Felder tragen Sie Zähler und Nenner des Antriebs-Übersetzungsverhältnisses zwischen Unter- und Oberrolle ein. Sie benötigen ihn bei der Festlegung der Arbeitsdurchmesser der angetriebenen Wellen, wenn Sie möglichst gleiche Umdrehungsgeschwindigkeiten erreichen möchten.

Wenn der Arbeitsdurchmesser einer Welle festgelegt ist, können Sie den Arbeitsdurchmesser der anderen Welle in Abhängigkeit vom Übersetzungsverhältnis über das Kontextmenü berechnen lassen, mehr dazu unter Arbeitsdurchmesser.

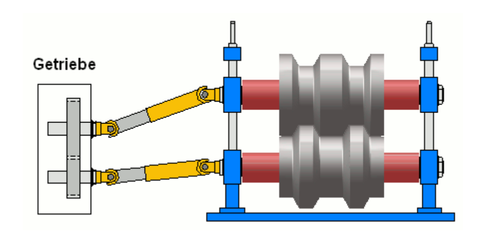
3.3.8.4 Arbeitsbreite



Die Arbeitsbreite **W** ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im oberen Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Die Arbeitsbreite der Maschine ist die maximal für Profilierrollen zur Verfügung stehende Breite. Wird die maximale Breite nicht ausgenutzt, muss der nicht ausgenutzte Raum links und rechts der Unter- und Oberrollen mit Distanzrollen ausgefüllt werden, um die Rollen horizontal zu positionieren. Dabei besteht Wahlmöglichkeit zwischen zwei Alternativen: **Automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**, siehe Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen.

3.3.8.5 Distanzen



Distanzen (rot im Bild) sind mit **Durchmesser** und **Material** Bestandteil der Maschinendaten und werden im oberen Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Distanzen fixieren die horizontale Position der Rollen auf der Welle. Es besteht Wahlmöglichkeit zwischen zwei Alternativen: **Automatischen Distanzen** und **Distanzrollen**, siehe Arbeitsweise, Rollenwerkzeuge, Erzeugen von Distanzen.

In der Rollenstückliste können Distanzen mit Istdurchmesser, Rohdurchmesser und Material aufgelistet werden (siehe Parametrierung der Stücklistenspalten).

Material ist der Name einer Zuschlagsdatei, die zur Ermittlung der Rohmaße aus den Istmaßen der Rolle benutzt wird. Um einer Rolle ein Material zuzuordnen, tippen Sie mit der Maus in das Eingabefenster. Wählen Sie im Dateiauswahlfenster die gewünschte Zuschlagsdatei.

Wollen Sie weitere Zuschlagsdateien anlegen, drücken Sie **Edit** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster und wählen Sie "Datei, Speichern unter..".

Das Material (Name der Datei) kann als Spalte der Rollenstückliste parametriert werden.

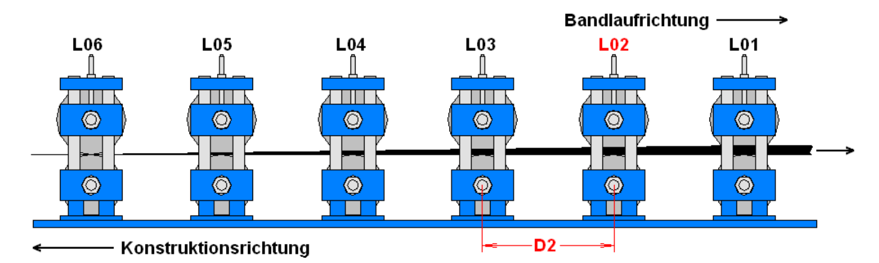
3.3.8.6 Gerüstname

Der Gerüstname ist Bestandteil der Daten eines Gerüsts der Maschine und wird im unteren Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Der Gerüstname ist zunächst F01..Fnn bei Walzgerüsten und C01..Cnn bei Kalibriergerüsten. Sie können den Namen nach Belieben abändern. Der geänderte Name wird danach auch im Maschinenexplorer angezeigt.

Der Gerüstname kann auch im Profil-Explorer angezeigt werden, wenn in Bearbeiten, Explorer **Zeigen Gerüst aus Maschinendaten** ausgewählt ist.

3.3.8.7 Gerüstabstand



Der Gerüstabstand kennzeichnet den horizontalen Abstand zwischen dem aktuellen und dem Vorgängergerüst in Bandlaufrichtung (jeweils Mitte Rolle bis Mitte Rolle). Beispiel: Der Gerüstabstand **D2** in der Profilliste **L02** ist der Abstand zwischen den Gerüsten der Profillisten **L02** und **L03**. Beim ersten Gerüst tragen Sie hier die Länge der Einformzone vor dem ersten Gerüst ein. Schätzen Sie diesen Wert bitte ab.

Der Gerüstabstand ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters angezeigt.

Funktionsweise

Beim Anlegen einer neuen Profilliste wird der Gerüstabstand aus dem Maschinenfenster in die Profillistendaten übernommen. Der Gerüstabstand wird zur Berechnung der Bandkantendehnung benötigt (nur bei Option Technologiemodul III).

3.3.8.8 Kalibrierfaktor

Der Kalibrierfaktor ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters angezeigt. Das Eingabefeld ist nur bei Kalibriergerüsten aktiv. Der Kalibrierfaktor hat bei der Formrohr-Kalibrierung Einfluss auf die gestreckte Länge.

Der Kalibrierfaktor gibt an, um wie viel % die gestreckte Länge des Rohres in der jeweiligen Kalibrierstation abnimmt. Entnehmen Sie den Kalibrierfaktor den Unterlagen des Maschinenherstellers.

3.3.8.9 Umformgrad

Der Umformgrad ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters angezeigt. Das Eingabefeld ist nur bei Kalibriergerüsten aktiv. Mit Hilfe des Umformgrades können die Geometrien der Kalibrierstufen bei der Formrohr-Kalibrierung beeinflusst werden.

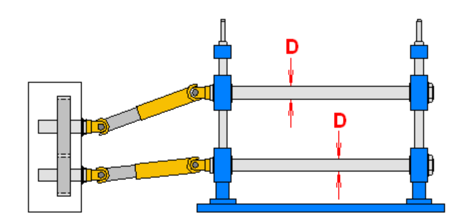
Verteilen Sie die 100% Umformung zwischen dem Rundrohr in der Schweißstation und dem Endprodukt Formrohr auf geeignete Weise auf alle Kalibrierstufen. Wenn die Summe der Umformgrade aller Kalibrierstufen nicht 100% beträgt, passt PROFIL die Umformgrade linear an. Um ein Endprodukt mit geringen Toleranzen zu erhalten, wählen Sie den Umformgrad für die letzte Kalibrierstufe (C01) kleiner als für die vorausgehenden Stufen.

Wenn das Endprodukt ein Rundrohr ist, wird der Umformgrad nicht berücksichtigt. Die Verjüngung des Rohres wird ausschließlich über den Kalibrierfaktor vorgegeben.

Wenn hinter der Schweißstation zunächst das Rundrohr kalibriert wird (d.h. zu einem Rundrohr mit kleinerem Durchmesser) und anschließend in weiteren Kalibrierstufen das Rund- zum Formrohr

kalibriert wird, tragen Sie bei den Rundrohr-Kalibrierstufen einen **Kalibrierfaktor**, jedoch keinen **Umformgrad** ein (0 bzw. leeres Eingabefeld). Dies hat zur Folge, dass während der Formrohr-Kalibrierung das Rohr in den Rundrohr-Kalibrierstufen rund bleibt.

3.3.8.10 Durchmesser Welle



Der **Wellendurchmesser D** ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters für jede Arbeitswelle angezeigt.

Entnehmen Sie den Wellendurchmesser den Unterlagen des Maschinenherstellers.

Hinweis:
- Beim Erzeugen einer Rolle wird der **Durchmesser Welle** aus den Maschinendaten in die Rollendaten übernommen. Er wird im Eingabefeld Durchmesser Welle im Profilrollen-Zusatzdatenfenster angezeigt und ist dort änderbar, wenn z.B. die Rolle auf. einer Laufbuchse montiert wird.

3.3.8.11 Arbeitsdurchmesser

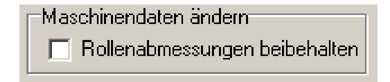
Der Arbeitsdurchmesser ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters für jede Arbeitswelle angezeigt.

Der Arbeitsdurchmesser ist der doppelte Abstand zwischen Bezugspunkt und Mittellinie der jeweiligen Welle. Beachten Sie, dass der Arbeitsdurchmesser zwar auch an der Rolle messbar sein kann, aber auch ein fiktiver, nicht messbarer Durchmesser sein kann (weitere Erläuterungen dazu siehe auch Abschnitt Bezugspunkt).

Bei der Festlegung der Arbeitsdurchmesser achten Sie auf das Übersetzungsverhältnis der Maschine (gleiche Umdrehungsgeschwindigkeiten an den wichtigen Stellen des Profils) sowie die Verstellbarkeit der Arbeitswellen. Den optimalen Wert entnehmen Sie den Unterlagen des Maschinenherstellers.

Erfahrene Konstrukteure erhöhen die Arbeitsdurchmesser von Ober- und Unterrolle in Walzrichtung um einen geringen Wert, z.B. 1mm pro Gerüst. Auf diese Weise wird das Profil durch die Maschine "gezogen" und federt hinter den einzelnen Gerüsten weniger zurück. So erhält man geringere Längsformdehnungen. Allerdings läuft dadurch der Profilsteg in der Maschine nach oben (Gegenteil von Fahren ins Tal), wenn die Unterwellen nicht verstellbar sind.

Aufruf der Funktion

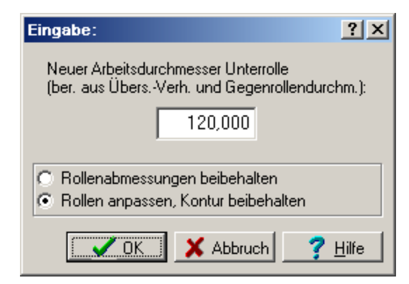


Bevor Sie den Arbeitsdurchmesser ändern, stellen Sie in Optionen Rollen, **Rollenabmessungen beibehalten** ein, ob die Rollen unverändert bleiben sollen oder ob lediglich die Rollenkontur erhalten bleiben soll. Um den Arbeitsdurchmesser zu ändern, rufen Sie auf:

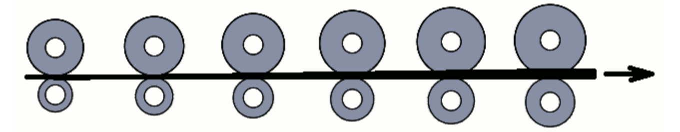
- Maschinenfenster: **Arbeits-Ø**. Wählen Sie das gewünschte Gerüst und den gewünschten Wellentyp für die Änderung.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf die strichpunktierte Mittellinie einer Rolle oder Achse auf

der Zeichenfläche): **Arbeitsdurchmesser ändern**, wenn Sie einen neuen Durchmesser einstellen wollen.

- Kontextmenü (rechte Maustaste auf die strichpunktierte Mittellinie einer Rolle oder Achse auf der Zeichenfläche): **Arbeitsdurchmesser berechnen**, wenn der neue Durchmesser in Abhängigkeit vom Übersetzungsverhältnis der Antriebswellen und vom Arbeitsdurchmesser der Gegenrolle berechnet werden soll.

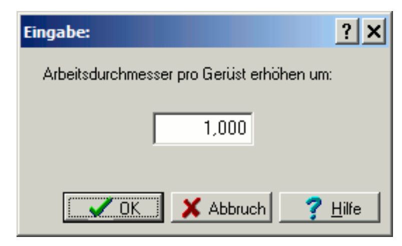


Nach Aufruf der Funktion erscheint das Dialogfenster mit der Frage **Neuer Arbeitsdurchmesser?** Im Falle **Arbeitsdurchmesser ändern** wird der aktuelle Arbeitsdurchmesser angezeigt und Sie können ihn ändern. Im Falle **Arbeitsdurchmesser berechnen** wird das Ergebnis der Berechnung angezeigt und Sie können es bestätigen oder verändern. Im Dialogfenster erscheint außerdem die aktuelle Stellung des Schalters **Rollenabmessungen beibehalten** aus Optionen Rollen; auch diese Einstellung ist änderbar.



Voreilung (Zug in Längsrichtung)

Häufig wird der Arbeitsdurchmesser der Rollen in Walzrichtung von Gerüst zu Gerüst um einen kleinen Wert erhöht, z.B. um 1mm; damit treiben die hinteren Rollen das Profil schneller an. Diese Voreilung bewirkt Zug in Längsrichtung und verhindert, dass das Profil zwischen den Gerüsten vertikal ausbeult und dass die Profilflanken stark zurückfedern. Tragen Sie dazu im Maschinenfenster für das Fertiggerüst den gewünschten Arbeitsdurchmesser ein und rufen Sie im gleichen Eingabefeld im Kontextmenü (rechte Maustaste) die Funktion **Copy To All** auf.



Es erscheint ein Fenster mit der Frage **Arbeitsdurchmesser pro Gerüst erhöhen um?**. Die Durchmesser aller Vorgängergerüste werden um den eingegebenen Wert verringert, so dass sich in Profillaufrichtung eine Durchmessererhöhung ergibt.

3.3.8.12 Rollenbezugspunkt

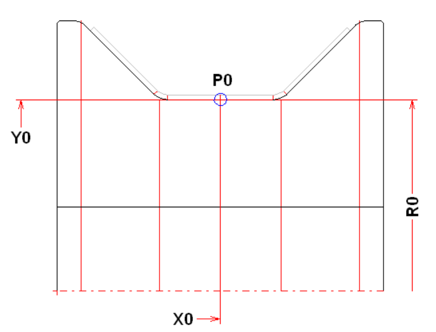


Abb 1: Der Rollenbezugspunkt ist
mit dem Profilbezugspunkt identisch

Der Rollenbezugspunkt **P0** mit den Zeichnungskoordinaten **X0** und **Y0** ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters für jede Arbeitswelle angezeigt. Auf den Bezugspunkt bezieht sich der Arbeitsdurchmesser **D0** (= 2x Arbeitsradius **R0**). Der Bezugspunkt, der für alle Rollen einer Welle gilt, stellt die Verbindung zum Profil her. Meistens ist er identisch mit dem Bezugspunkt X0/Y0 der Profilliste (siehe Abb. 1). Wenn, wie in diesem Fall, der Bezugspunkt auf der Rollenkontur liegt, ist der Arbeitsdurchmesser an der Rolle messbar.

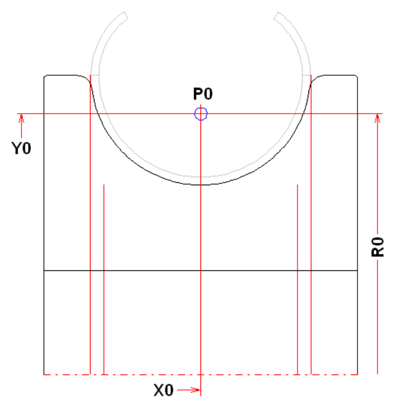


Abb. 2: Der Rollenbezugspunkt
ist im Profilflächenschwerpunkt

In Sonderfällen kann der Rollenbezugspunkt **P0** auch an jede beliebige andere Stelle gelegt werden, wie in Abb. 2 in den Flächenschwerpunkt eines Rundrohres. Auch in diesem Fall bezieht sich der Arbeitsdurchmesser **D0** (= 2x Arbeitsradius **R0**) auf den Bezugspunkt. Zu beachten ist, dass hier der Arbeitsdurchmesser nicht an der Rolle messbar ist.

Dieses Prinzip gilt ebenso für Oberrollen und für Seitenrollen. Für jeden Wellentyp gibt es im Maschinenfenster eine eigene Spalte mit Bezugspunktkoordinaten und Arbeitsdurchmesser.

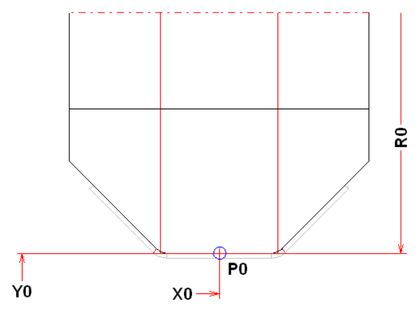


Abb. 3: Der Rollenbezugspunkt
liegt auf der Blechoberseite

Bei Oberrollen kann es sinnvoll sein, den Rollenbezugspunkt **P0** auf die Oberseite des Profils zu legen, d.h. an den Punkt, der vom Bezugspunkt X0/Y0 der Profilliste aus um die Blechdicke nach

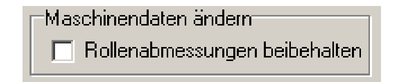
oben verschoben ist (siehe Abb.3). Somit ist auch hier der Arbeitsdurchmesser **D0** (= 2x Arbeitsradius **R0**) an der Rolle messbar. Dies hätte jedoch den Nachteil, dass die Maschinendaten an unterschiedliche Blechdicken angepasst werden müssten. Dieser Nachteil kann mit folgendem Verfahren vermieden werden:

Welle	Unten	Oben	Links	Rechts
Ø Welle:	50,000	50,000	52,000	52,000
Arbeits-Ø:	126,000	176,400	220,000	220,000
Bezugsp. x:	200,000		200,000	200,000
Bezugsp. y:	150,000		150,000	150,000
Neigungsw.:				

Abb. 4: Leere Eingabefelder x und y bei der Oberrolle bewirken die Verschiebung den Bezugspunkt um die

Sind im Maschinenfenster bei der Oberrolle beide Eingabefelder (x und y) leer bzw. 0, wird der Bezugspunkt der Oberrolle automatisch um die Blechdicke höher gesetzt als der Bezugspunkt der Unterrolle. Damit lassen sich einfach Rollen mit gewünschten Oberrollendurchmessern erzeugen, ohne dass die Blechdicke den Oberrollendurchmesser beeinflusst.

Aufruf der Funktion



Bevor Sie den Rollenbezugspunkt ändern, stellen Sie in Optionen Rollen, **Rollenabmessungen beibehalten** ein, ob die Rollen unverändert bleiben sollen oder ob lediglich die Rollenkontur erhalten bleiben soll. Um den Rollenbezugspunkt zu ändern, rufen Sie auf:

- Maschinenfenster: **Bezugsp. x**/**Bezugsp. y**. Hier geben Sie die absoluten Zeichnungskoordinaten ein.
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf die strichpunktierte Mittellinie einer Rolle oder Achse auf der Zeichenfläche): **Bezugspunkt ändern**. Wählen Sie **axial und radial**, **nur axial** oder **nur radial** und wählen Sie den neuen Bezugspunkt, indem Sie auf ein Zeichnungselement klicken. Es wird der nächste Endpunkt gefangen.

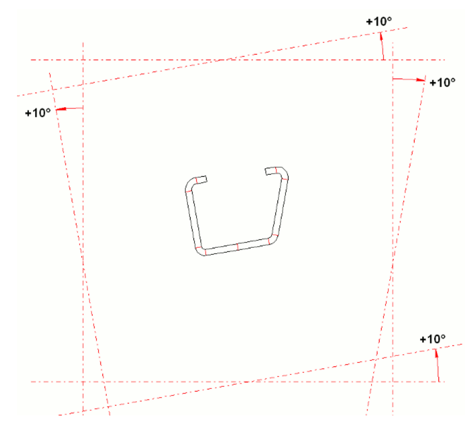
Funktionsweise

- **Axial und radial:** Der Bezugspunkt wird auf das nächste Ende des angeklickten Zeichnungselements gesetzt.
- **Nur axial:** Der Bezugspunkt wird nur axial (d.h. in Richtung der Rollenachse) unter Beibehaltung der radialen Komponente verschoben.
- **Nur radial:** Der Bezugspunkt wird nur radial (d.h. in Richtung des Rollenradius) unter Beibehaltung der axialen Komponente verschoben.

Hinweis:

- Unabhängig vom **Rollenbezugspunkt** lässt sich der Profilbezugspunkt einstellen. In den meisten Fällen werden beide Bezugspunkte auf die gleiche Koordinate gelegt.

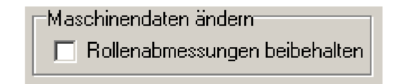
3.3.8.13 Neigungswinkel



Der Neigungswinkel ist Bestandteil der Maschinendaten und wird im unteren Teil des Maschinenfensters für jede Arbeitswelle angezeigt.

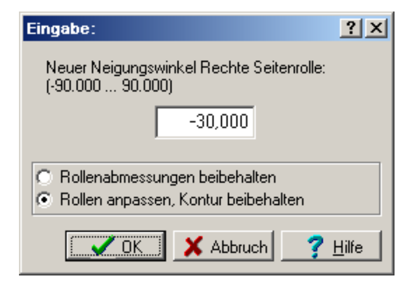
Unterwelle/Oberwelle: Die Normallage der Wellen ist horizontal (Neigungswinkel 0). In besonderen Fällen, z.B. wenn die Weiterverarbeitung eines Profils hinter dem Auslauf der Profiliermaschine eine bestimmte Winkellage des Profils erfordert, kann nicht einfach das Profil in die für den Walzprofilierprozess optimale Lage gedreht werden. In diesen Fällen ist es notwendig, die Wellen der Maschine in eine gewünschte Lage zu drehen. Ein positiver Neigungswinkel dreht die Welle nach links und ein negativer nach rechts (siehe Abb.).
Seitenachsen: Die Normallage der Achsen ist vertikal (Neigungswinkel 0). Ein positiver Neigungswinkel dreht die Welle nach außen und ein negativer nach innen (siehe Abb.).

Aufruf der Funktion



Bevor Sie den Neigungswinkel ändern, stellen Sie in Optionen Rollen, **Rollenabmessungen beibehalten** ein, ob die Rollen unverändert bleiben sollen oder ob lediglich die Rollenkontur erhalten bleiben soll. Wählen Sie Gerüst und Welle/Achse. Um den Neigungswinkel zu ändern, rufen Sie auf:

- Maschinenfenster: **Neigungsw.**. Geben Sie den gewünschten Neigungswinkel an, wahlweise positiv oder negativ (siehe Abb.).
- Kontextmenü (rechte Maustaste auf die strichpunktierte Mittellinie einer Rolle oder Achse auf der Zeichenfläche): **Neigungswinkel ändern**.



Nach Aufruf der Funktion erscheint das Dialogfenster mit der Frage **Neuer Neigungswinkel?** und einem Wertebereich für die Eingabe. Im Dialogfenster erscheint außerdem die aktuelle Stellung des Schalters **Rollenabmessungen beibehalten** aus Optionen Rollen; auch diese Einstellung ist änderbar.

3.3.9 CAD-Kontur einlesen/ Profilzeichnung scannen

Das **Fenster CAD-Kontur einlesen** erscheint, wenn Sie eine der Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen oder Rolle CAD-Kontur einlesen oder Rolle, CAD-Rolle einlesen oder **Rolle aus CAD einfügen** der Rollentabelle aufrufen.

Das **Fenster Profilzeichnung scannen** hat das gleiche Aussehen und erscheint, wenn Sie die Funktion Rolle Profilzeichnung scannen aufrufen, um vollautomatisch eine Rolle aus der auf der Zeichenfläche sichtbaren Profilzeichnung zu erzeugen.

Im ersten Fall (Profilliste bzw. Rolle erzeugen durch Einlesen der CAD-Kontur) wird zunächst die gesamte Zeichnung über ActiveX aus dem CAD-System eingelesen und im Fenster dargestellt. Dieser Vorgang kann eine Weile dauern, wenn die Zeichnung größer ist. Der Fortschrittsbalken am unteren Bildrand zeigt Ihnen den aktuellen Zustand an.

Im zweiten Fall (Rolle erzeugen durch Scannen der Profilzeichnung) wird die Profilzeichnung nach einem Hidden-Lines-Algorithmus bearbeitet. Dabei werden alle von der Welle aus nicht sichtbaren Konturen in der Farbe **inaktiv** (Voreinstellung grau) dargestellt. Die folgende Konturverfolgung wertet nur die sichtbaren Konturen aus.

Wenn die Zeichnung zu viele Zeichnungselemente enthält und eine Konturverfolgung nicht zum gewünschten Ergebnis führt, können Sie nun im Feld **Selekt. Layer** alle Layer bis auf den gewünschten ausblenden. Zusätzlich (oder alternativ) können Sie auch im Feld **Selekt. Farbe** alle Farben bis auf eine gewünschte ausblenden. Sollte immer noch kein eindeutiger Konturverlauf erscheinen, sollten Sie jetzt im CAD-System nicht benötigte Zeichnungselemente löschen und danach das Fenster **CAD-Kontur einlesen** erneut aufrufen.

Der Navigator in der rechten oberen Ecke dient zum Zoomen und Schieben des Bildausschnitts, außerdem wird die Wheel-Maus unterstützt.

Es erscheinen in der eingelesenen Zeichnung die Markierkreise **Konturanfangspunkt** (grün) und **Konturendpunkt** (rot) und bei **Profilliste CAD-Kontur einlesen** zusätzlich der **Bezugspunkt x0/y0** (blau). Mit Hilfe der Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste setzten Sie jetzt die Markierkreise an die gewünschten Stellen der Kontur. Der Farbumschlag in die Markierfarbe (Voreinstellung hellblau) zeigt Ihnen an welche Konturlinie übernommen wird, wenn Sie die **Ok** -Taste betätigen. Falls die Automatik nicht den gewünschten Linienzug findet, gehen Sie bitte vor wie im Abschnitt **Manuelle Beeinflussung der Konturverfolgung** beschrieben ist.



Konturanfangspunkt

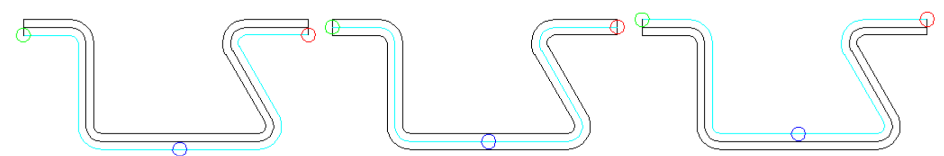


Bezugspunkt x0/y0



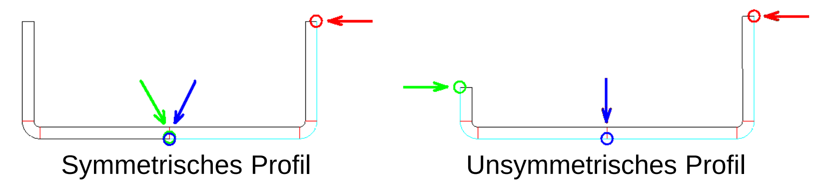
Konturendpunkt

Profilkonstruktion im CAD-System:



Einlesen der Profilunterseite, der geometrischen Mitte und der Profiloberseite

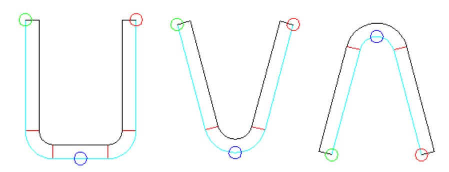
Wahlweise können Sie die Profiloberseite, die geometrische Mittellinie des Profils oder die Profilunterseite einlesen. Wenn Schenkel flach aufeinander liegen und gemeinsame Linien besitzen, kann es zweckmäßiger sein, die andere Seite zum Einlesen zu wählen.



(Sie haben dieses Fenster mit der Funktion Profilliste, CAD-Kontur einlesen aufgerufen) Bei einem symmetrischen Profil (links im Bild) setzen Sie sowohl den Markierkreis **Bezugspunkt x0/y0** (blau) als auch den Markierkreis **Konturanfangspunkt** (grün) auf den Bezugspunkt X0/Y0 des Profils. Bei einem unsymmetrischen Profil (rechts im Bild) setzen Sie den Markierkreis **Konturanfangspunkt** (grün) auf das linke Ende der Profilkontur und den Markierkreis **Bezugspunkt x0/y0** (blau) auf den Bezugspunkt X0/Y0 des Profils. Den **Konturendpunkt** (rot) setzen Sie in beiden Fällen auf das rechte Ende der Profilkontur. Der Farbumschlag in der Markierfarbe (hier hellblau) muss die (im Bezugspunkt) untere Konturlinie der gewünschten Profilkontur kennzeichnen. Weitere Hinweise: siehe Abschnitt **Manuelle Beeinflussung der Konturverfolgung**.
Bei einem symmetrischen Profil brauchen Sie jetzt nur noch ein Profilelement **PS** (für symmetrisch) am Ende der Profilliste anfügen. Dies spiegelt die rechte Seite nach links.

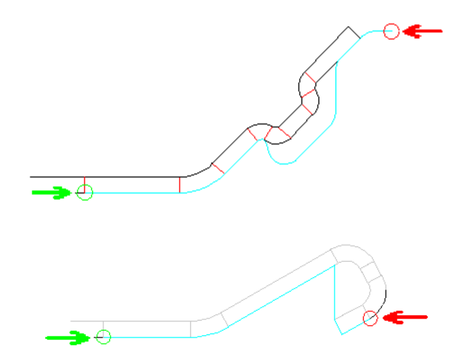
Punktdefinitionen für das Setzen des Profil-Bezugspunkts:

Wenn Sie auf ein Zeichnungselement (Linie oder Bogen) klicken, wird der gewünschte Punkt (Konturanfangspunkt, Bezugspunkt oder Konturendpunkt) auf das nächstgelegene Ende des angeklickten Zeichnungselements gesetzt.



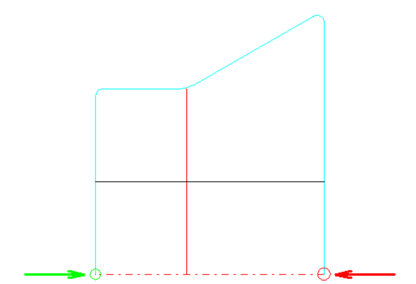
Im Fall **Bezugspunkt** (blau) können Sie über das Kontextmenü (rechte Maustaste) weitere Punktdefinitionen wählen, wenn die eingelesene CAD-Kontur keine Elementtrennung an der gewünschten Stelle besitzt: **Linienmittelpunkt** (links), **Bogenquadpunkt 270°** (mitte) und **Bogenquadpunkt 90°** (rechts). Das Bild zeigt die drei typischen Anwendungsfälle. Soll der Bezugspunkt auf andere Punkte gesetzt werden, die in der Zeichnung nicht vorhanden sind, empfiehlt sich folgendes Vorgehen: Teilen Sie im CAD das Element an der gewünschten Stelle. Danach sind auch im Fenster "CAD-Kontur einlesen" geteilte Elemente vorhanden und es kann der Bezugspunkt durch direktes Anklicken gesetzt werden.

Rollenkonstruktion im CAD-System



(Sie haben dieses Fenster mit der Funktion Rolle, CAD-Kontur einlesen oder Rolle, Profilzeichnung scannenaufgerufen) Setzen Sie den Markierkreis **Konturanfangspunkt** (grün) auf das linke Ende der gewünschten Rollenkontur und den Markierkreis **Konturendpunkt** (rot) auf das rechte Ende. Der Farbumschlag in der Markierfarbe (hier hellblau) muss die Rollenkontur ohne die Rollenflanken kennzeichnen (s. Abb.). Rundungsradien können auch später noch in der Rollenliste hinzugefügt werden. Weitere Hinweise: siehe Abschnitt **Manuelle Beeinflussung der Konturverfolgung**.

Rolle aus CAD in Projekt oder Rollendatenbank übertragen:



(Sie haben dieses Fenster mit der Funktion Rolle, CAD-Rolle einlesen oder mit der Taste **Rolle aus CAD einfügen** der Rollentabelle aufgerufen) Setzen Sie den Markierkreis **Konturanfangspunkt** auf den Schnittpunkt der linken Kante der Rolle mit der Symmetrieachse (Drehachse) und den Markierkreis **Konturendpunkt** auf den Schnittpunkt der rechten Kante mit der Symmetrieachse. Der Farbumschlag in der Markierfarbe (hier hellblau) muss die Außenkontur der Rolle kennzeichnen. Weitere Hinweise: siehe Abschnitt **Manuelle Beeinflussung der Konturverfolgung**.

Manuelle Beeinflussung der Konturverfolgung:

Wenn die Automatik nicht den gewünschten Linienzug findet, kann die Konturverfolgung manuell durch Anklicken einzelner Zeichnungselemente folgendermaßen beeinflusst werden:

Ist ein blauer Punkt vorhanden (Bezugspunkt bei Profilliste einlesen), kann die Startrichtung durch Anklicken des Startelements in Richtung rotem Punkt (Konturendpunkt) bestimmt werden. Die Richtung zum grünen Punkt (Konturanfangspunkt) ist immer die Gegenrichtung (die um 180 Grad gedrehte Richtung).

Ist kein blauer Punkt vorhanden (bei Rolle erzeugen), kann das Startelement am grünen Punkt (Konturanfangspunkt) in Richtung rotem Punkt (Konturendpunkt) durch Anklicken bestimmt werden.

Findet die automatische Konturverfolgung an einer beliebigen Verzweigung nicht den gewünschten Weg, kann durch Anklicken der richtigen Fortsetzung der Weg manuell bestimmt werden. Wenn irrtümlich ein falscher Weg vorgegeben wurde, lassen sich alle manuellen Vorgaben mit Hilfe der Taste **Neu** zurücksetzen.

Nach Betätigen der **Ok**-Taste wird die in der Markierfarbe dargestellte Kontur als Profilkontur bzw. als Rollenkontur übernommen.

3.4 Dateien

3.4.1 Profilprojekt

Das Profilprojekt umfasst die Projektdaten, alle zu einer Profilierung gehörenden Profillisten sowie alle Profilrollendaten aller Umformstufen.

Das Profilprojekt wird in der Projektdatei mit einem frei wählbaren Namen und der Dateierweiterung .pro abgespeichert. Damit enthält die Projektdatei alle zu einer Profil- und Rollenkonstruktion relevanten Daten und kann archiviert und an andere Benutzer des Systems PROFIL weitergegeben werden.

Die Projektdaten bestehen aus:

Kunde	Datum
Bezeichnung	Bearbeiter
Zeichnungsnummer	Änderungsdatum
Werkstoff	Dicke

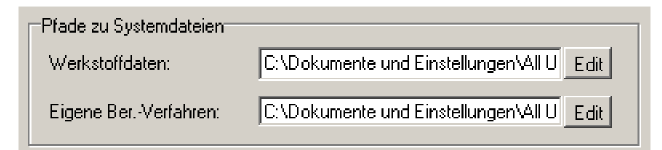
Maschine Berechnungsverfahren

Bei Bedarf kann der Projektname als Variable **$PR** für die automatische Rollennummerierung verwendet werden, siehe Optionen Rollen.

3.4.2 Werkstoffdatei

Die Werkstoffdatei enthält die Daten verschiedener Werkstoffe, die zur Berechnung der Rückfederung und der Belastung des Materials erforderlich sind (nur bei Option Technologiemodul I: Rückfederung). Weiterhin sind in der Werkstoffdatei die Materialdaten für die Berechnung der Bandkantenspannung aus der Bandkantendehnung enthalten (nur bei Option Technologiemodul III: Bandkantendehnung).

Die Werkstoffdatei hat den Namen PROFIL.WKD, wenn Sie in Optionen Profilliste die Zahlendarstellung **Metrisch** eingestellt haben. Bei **Imperial** wird die Werkstoffdatei PROFIL.WKI ausgewertet.



Mit der Funktion Optionen Berechnen, **Werkstoffdaten** wählen Sie die Werkstoffdatei aus, die Sie benutzen wollen. Mit der Taste **Edit** öffnen Sie die ausgewählte Werkstoffdatei zur Bearbeitung. Die Spalten der Werkstoffdatei bedeuten:

Nr: Nummer des Werkstoffs. Diese Nummer geben Sie in der Profilliste bei der Festlegung des Werkstoffs an.

Werkstoff: Werkstoffbezeichnung. Diese trägt PROFIL automatisch in die Profilliste ein, wenn Sie die Nummer vorgeben.

K1, K10: Rückfederungsfaktoren bei Innenradius = Blechstärke bzw. 10 * Blechstärke.

c0.5, c1, c2, c3, c6: Kritische Mindestbiegefaktoren für die Blechstärken 0.5 .. 6 mm, aus denen der Mindestbiegeradius berechnet wird:Mindestbiegeradius = cn * Blechstärke
Im Imperial System heißen die Mindestbiegefaktoren c0.02, c0.04, c0.08, c0.12, c0.24 und gelten für die Blechstärken 0.02 .. 0.24 in.

Re: Spannung an der Streckgrenze (früher σs) in N/mm2. Diese Größe wird benutzt, um aus der Bandkantenspannung die relative Bandkantenspannung bezogen auf die Streckgrenze zu berechnen. Im Imperial System hat die Streckgrenze die Einheit psi (pounds per square inch, lb/in2).

E: Elastizitätsmodul des Werkstoffs in 1000 N/mm2. Diese Größe wird benutzt, um aus der Bandkantendehnung die Bandkantenspannung zu berechnen. Im Imperial System hat das E-Modul die Einheit kips (kilo pounds per square inch, 1000 lb/in2).

rho: Dichte des Werkstoffs in kg/dm3. Im Imperial System hat die Dichte die Einheit pci (pounds per cubic inch, lb/in3).

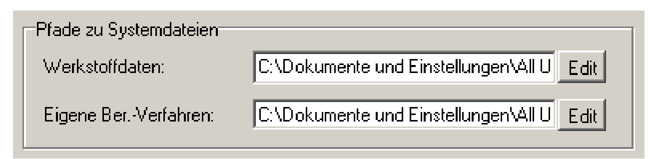
Die Werkstoffdatei können Sie sich mit Hilfe der Funktion Optionen Berechnen anzeigen lassen, um einen gewünschten Werkstoff auszuwählen.

Sollte der von Ihnen verwendete Werkstoff nicht in der Tabelle enthalten sein, können Sie die Tabelle selbst um neue Werkstoffe erweitern, wenn Sie zuvor die Faktoren ermittelt haben. Ebenso können Sie Materialstreuungen berücksichtigen, indem Sie die Faktoren des von Ihnen verwendeten Materials experimentell ermitteln. Wie Sie die Daten eines Werkstoffs ermitteln, lesen Sie bitte im PROFIL-Handbuch nach.

Fügen Sie mit Hilfe der Funktion Optionen Berechnen, **Edit** den neuen Werkstoff an das Ende der Tabelle an oder an beliebiger Stelle in die Datei ein. Beachten Sie dabei, dass die Nummerierung der Werkstoffe fortlaufend sein muss.

3.4.3 Faktorendatei

In der Faktorendatei PROFIL.FKD können Sie eigene Berechnungsverfahren für die gestreckte Länge parametrieren. Dazu benutzen Sie wahlweise das Faktorenverfahren oder das Zuschlagsverfahren.



Mit der Funktion Optionen Berechnen, **Eigene Ber.-Verfahren** wählen Sie die Faktorendatei aus, die Sie benutzen wollen. Mit der Taste **Edit** öffnen Sie die ausgewählte Faktorendatei zur Bearbeitung.

Die Datei enthält ein oder mehrere Datensätze, die alle mit einem N und dem Namen des Verfahrens beginnen. Zeilen, die mit **#** beginnen, sind reine Kommentarzeilen. Ihre Anzahl ist beliebig; sie werden von PROFIL nicht ausgewertet.

Die Zeile, die mit **N** beginnt, bezeichnet den Namen des Verfahrens (max. 9 Zeichen). Dieser Name erscheint im Projektfenster in der Zeile **Berechn.-Verf.:**

Beim **Faktorenverfahren** folgt nun eine Anzahl Zeilen, die mit dem Kennbuchstaben **F** beginnen. Diese Zeilen haben folgenden Inhalt:

Spalte 1: Kennbuchstabe **F**;

Spalte 2: Verhältnis Innenradius/Blechdicke, bis zu dem der Faktor für die Lage der neutralen Faser, der Korrektursummand und der Korrekturfaktor gelten;

Spalte 3: Faktor für die Lage der neutralen Faser;

Spalte 4: Korrekturfaktor in % (pos. oder negativ);

Spalte 5: Korrektursummand in mm (pos. oder negativ).

Die Zeilen müssen nach Spalte 2 aufsteigend sortiert sein. Damit zu jedem in der Praxis auftretendem Verhältnis Innenradius/Blechdicke ein Faktor bzw. ein Korrektursummand bzw. ein Korrekturfaktor existiert, muss die letzte F-Zeile in Spalte 2 einen großen Wert, z.B. 999 enthalten.

Beim **Zuschlagsverfahren** folgt eine Anzahl Zeilen, die mit dem Kennbuchstaben **Z** beginnen. Diese Zeilen haben folgenden Inhalt:

Spalte 1: Kennbuchstabe **Z**;

Spalte 2: Blechdicke, bis zu der Korrekturfaktor und Korrektursummand gelten;

Spalte 3: Biegewinkel, bis zu dem Korrekturfaktor und Korrektursummand gelten;

Spalte 4: Innenradius, bis zu dem Korrekturfaktor und Korrektursummand gelten;

Spalte 4: Korrekturfaktor in % (pos. oder negativ);

Spalte 5: Korrektursummand in mm (pos. oder negativ).

Die Zeilen müssen zuerst nach Spalte 2, dann nach Spalte 3 und dann nach Spalte 4 aufsteigend sortiert sein. Damit zu jedem in der Praxis auftretenden Bogen ein Korrekturfaktor bzw. Korrektursummand existiert, muss die jeweils letzte Z-Zeile einer Gruppe in Spalte 2 bzw. Spalte 3 bzw. Spalte 4 einen großen Wert, z.B. 999 enthalten.

Die **E**-Zeile kennzeichnet das Ende der Datei.

Eigene Verfahren werden parametriert, indem die im Lieferumfang enthaltene Beispieldatei PROFIL.FKD abgeändert bzw. erweitert wird. Es können sowohl neue Verfahren hinzugefügt als auch die Beispiele geändert werden. Die Anzahl der F- bzw. Z-Zeilen ist beliebig.

3.4.4 Maschinendatei

Die Maschinendatei wird zum Austausch von Maschinendaten (die im Maschinenfenster angezeigt werden) zwischen Projekten benutzt. Wenn Sie z.B. ein Projekt beendet haben und im Laufe der Projektbearbeitung innerhalb des Projekts Maschinendaten erzeugt haben (die mit dem Projekt in der Projektdatei abgespeichert sind), können Sie die Maschinendaten in eine Maschinendatei exportieren. Benutzen Sie dazu Datei, Export oder die Export-Funktion im Maschinenfenster.

Wenn Sie nun ein neues Projekt für die gleiche Maschine beginnen, importieren Sie als Erstes die so erzeugt Maschinendatei. Benutzen Sie dazu Datei, Import oder die Import-Funktion im Maschinenfenster

Die Maschinendatei ist eine Datei mit einem beliebigen Namen und der Erweiterung **.m01**. Als Dateinamen wählen Sie eine sinnvolle Abkürzung des Maschinennamens, so dass Sie später die gewünschte Maschine leicht anhand des Dateinamens auswählen können.

3.4.5 Konturdatei (KTR-Format)

Die Konturdatei (KTR-Format) dient dazu, eine im CAD-System erzeugte Profil- oder Rollenkontur einzulesen.

Das KTR-Format ist ein von UBECO definiertes Dateiformat. Für folgende CAD-Systeme existieren CAD-Makros, die eine Datei im KTR-Format erzeugen: PC-DRAFT, AutoCAD, CADDA. Bei Bedarf fordern Sie diese bitte bei Ihrem Lieferanten an.

Um eine Konturdatei zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Zeichnen der Kontur im CAD. Wählen Sie einen geeigneten Bezugspunkt aus (das ist in der Regel ein Punkt auf der unteren Konturlinie in der Mitte des Profilstegs) und zeichnen Sie die untere Konturlinie beginnend im Bezugspunkt.
- Konturverfolgung und Übernahme. Dabei wird eine temporäre Datei PROFIL.KTR erzeugt, die Sie in PROFIL einlesen können.
- Wahl der Blechdicke. Dies können Sie im CAD-System durchführen. Dabei wird eine temporäre Datei DICKE.BIB erzeugt, die PROFIL beim Einlesen der Kontur auswertet. Ist diese Datei nicht vorhanden, erscheint nach Aufruf der Funktion Kontur einlesen das Eingabefenster und Sie können dort die gewünschte Blechdicke eingeben.
- Wahl des Profilelements, ab dem die Kontur eingelesen werden soll. Aktivieren Sie das gewünschte Profilelement im Profillistenfensters. Haben Sie das erste Profilelement gewählt, wird der Bezugspunkt x0/y0 im Profillistenfenster neu eingestellt. Haben Sie ein anderes Profillistenelement gewählt, werden die neuen Profilelemente an die vorhandenen angehängt, ohne den Bezugspunkt zu ändern. Damit können Sie z.B. die zweite Hälfte eines unsymmetrischen Profils hinter den Punkt P anhängen.
- Wahl entlastet oder belastet mit Hilfe des Schalters Profilliste Belastet, je nachdem für welchen Fall Sie die Kontur gezeichnet haben.
- Aufruf der Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen. Als Ergebnis erhalten Sie die Profilliste für den gewünschten Profilquerschnitt. Überprüfen Sie die Profilliste, indem Sie die Funktion Zeichnen Stich aufrufen.

Um eine Konturdatei für eine Profilrolle zu erzeugen, ist die Vorgehensweise ähnlich, jedoch:

- Bei der Zeichnung der Kontur nehmen Sie die mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragene Zeichnung des Profilquerschnitts zu Hilfe.

- Lesen Sie die Konturdatei ein mit der Funktion Rolle CAD-Kontur einlesen. Als Ergebnis erhalten Sie Profilrolle mit der gewünschten Rollenkontur.

Benutzen Sie ein anderes CAD-System als oben aufgeführt, können Sie alternativ auch eine Konturdatei (DXF-Format) einlesen.

3.4.6 Konturdatei (DXF-Format)

Die Konturdatei (DXF-Format) dient dazu, eine im CAD-System erzeugte Profil- oder Rollenkontur einzulesen.

Das DXF-Format ist ein von Autodesk definiertes Dateiformat, das im Prinzip von allen CAD-Systemen unterstützt wird. Die Datei kann unsortierte LINE-, ARC-, POLYLINE-LWPOLYLINE- und ELLIPSE-Zeichnungselemente enthalten; die erforderliche Konturverfolgung wird in PROFIL durchgeführt.

Um eine Konturdatei und daraus eine Profilliste zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Zeichnen der Kontur im CAD. Wählen Sie einen geeigneten Bezugspunkt aus (das ist in der Regel ein Punkt auf der unteren Konturlinie in der Mitte des Profilstegs) und zeichnen Sie die untere Konturlinie beginnend im Bezugspunkt.
- Speichern in eine DXF-Datei. Dies geschieht in AutoCAD mit der Funktion DXFOUT. Zweckmäßigerweise sollten Sie die Funktionen Speichern in Form eines kleinen CAD-Makros ablegen.
- Wahl des Profilelements, ab dem die Kontur eingelesen werden soll. Aktivieren Sie das gewünschte Profilelement im Profillistenfenster. Haben Sie das erste Profilelement gewählt, wird der Bezugspunkt x0/y0 im Profillistenfenster neu eingestellt. Haben Sie ein anderes Profillistenelement gewählt, werden die neuen Profilelemente an die vorhandenen angehängt, ohne den Bezugspunkt zu ändern. Damit können Sie z.B. die zweite Hälfte eines unsymmetrischen Profils hinter den Punkt P anhängen.
- Wahl entlastet oder belastet mit Hilfe des Schalters Profilliste Belastet, je nachdem für welchen Fall Sie die Kontur gezeichnet haben.
- Aufruf der Funktion Profilliste CAD-Kontur einlesen. Es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen, in dem Sie die Kontur festlegen. Als Ergebnis erhalten Sie die Profilliste für den gewünschten Profilquerschnitt. Überprüfen Sie die Profilliste, indem Sie die Funktion Zeichnen Stich aufrufen.

Um eine Konturdatei für eine Profilrolle zu erzeugen, ist die Vorgehensweise ähnlich, jedoch:

- Bei der Zeichnung der Kontur nehmen Sie die mit der Funktion Zeichnung -> CAD übertragene Zeichnung des Profilquerschnitts zu Hilfe.
- Lesen Sie die Konturdatei ein mit der Funktion Rolle CAD-Kontur einlesen. Es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen, in dem Sie die Kontur festlegen. Als Ergebnis erhalten Sie Profilrolle mit der gewünschten Rollenkontur.

3.4.7 Zuschlagsdatei

Die Zuschlagsdatei enthält die Durchmesser- und Breitenzuschläge, die zur Berechnung der Rohmaße der Rollen aus den Istmaßen benötigt werden. Die Datei wird ausgewertet, wenn Sie die Funktion Ausgabe Stückliste erzeugen aufrufen.

Abschnitt Rollendurchmesser: In der ersten Spalte stehen die Rohdurchmesser und in der zweiten Spalte die zugeordneten Istdurchmesser. Die Bedeutung ist folgende: Es wird in der zweiten Spalte der Wert gesucht, der noch größer oder gleich dem Istdurchmesser der Rolle ist (bei Rundungen wird der Tangentenschnittpunkt genommen). Der zugehörige Wert in der linken Spalte ist der gesuchte Rohdurchmesser (Stangenmaß).

Abschnitt Rollenbreite: In der ersten Spalte stehen die Istdurchmesser der Rolle und in der

zweiten Spalte die zugeordneten Breitenzuschläge. Die Bedeutung ist folgende: Es wird in der ersten Spalte der Wert gesucht, der noch größer oder gleich dem Istdurchmesser der Rolle ist. Der zugeordnete Wert in der rechten Spalte ist der gesuchte Breitenzuschlag, der zur Istbreite der Rolle addiert und auf volle mm (bzw. 0.1 inch) gerundet wird (Sägemaß).

Der Name der Zuschlagsdatei ist der Name des Rollenwerkstoffs mit der Erweiterung **.add**, z.B. **2080.add**, wenn Sie in Optionen Profilliste die Zahlendarstellung **Metrisch** eingestellt haben. Alle Abmessungen werden in mm angegeben. Bei **Imperial** hat die Zuschlagsdatei die Erweiterung **.adi** und enthält alle Abmessungen in inch. Der Name der Datei bestimmt außerdem den Eintrag in der Spalte **Mat.** der Stückliste.

Mit der Funktion **Edit** in der Zeile **Material** im Profilrollen-Zusatzdatenfenster können Sie die Zuschlagsdatei editieren und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

3.4.8 Formatvorlagedatei

Die Formatvorlagedatei ist eine DXF-Datei, die einen Zeichnungsrahmen, ein Schriftfeld und Variablen enthält. Sie wird benutzt von der Funktion Plotten, um eine normgerechte Papierzeichnung auszugeben.

Sie können beliebige DXF-Dateien als Formatvorlagen benutzen. Wählen Sie im Fenster Plotten mit der Funktion **Zeichnungsvorlage wählen** eine der vorhandenen Vorlagen oder erstellen Sie sich eine individuelle Vorlage mit Hilfe eines CAD-Systems. Eine vorhandene Vorlage können Sie auch an Ihre Bedürfnisse anpassen, indem Sie im Fenster Plotten die Rollen z.B. vereinzeln und die so veränderte Vorlage anschließend abspeichern.

PROFIL füllt selbsttätig den Schriftkopf aus, wenn die Formatvorlage Variablen enthält, dabei werden Position und Schriftgröße der Variablen übernommen. Variablen, die Zeichnungsobjekte darstellen, werden automatisch durch die Objekte der aktuellen Zeichnung ersetzt.

3.5 Profilliste

Die Profilliste beschreibt die Geometrie des Profils in einer Umformstufe. Der Name der Profilliste endet immer mit **.Lnn**, wobei **nn** die Nummer des Stichs (der Umformstufe) angibt und **L01** immer den letzten Stich (Fertigstich) angibt. Die Nummerierung geschieht also fortlaufend gegen die Bandlaufrichtung.

Die Profilliste besteht aus folgenden Profildaten

- Stich
- Gerüstabstand
- Bandbreite
- Bezugspunkt X0/Y0
- Richtung

sowie einer Tabelle mit maximal 199 Profilelementen. Zusammen mit den Profildaten stellen diese eine numerische Beschreibung des Profilquerschnitts dar.

Die Tabelle der Profilelemente hat folgende Spalten:

- Nummer
- Typ
- Richtung
- Radius
- Winkel
- Abmessung
- Position
- gestreckte Länge
- Belastung

Hinweis für Aufsteiger von früheren Versionen des Systems **PROFIL**: In früheren Versionen wurden die Profillisten in Einzeldateien mit den Dateierweiterungen **.Lnn** abgespeichert. Um diese Dateien einzulesen, benutzen Sie bitte die Funktion Datei Import Profilliste.

3.5.1 Stich

Der Stich gehört zu den Profillistendaten. Der Begriff Stich ist gleichbedeutend mit Umformstufe, Gerüst.

Während die Profillisten immer gegen die Bandlaufrichtung nummeriert werden (**L01** = Fertigstich), haben Sie hier die Möglichkeit, eine automatische Nummerierung in Bandlaufrichtung vorzunehmen. Tragen Sie dazu in das Eingabefeld einer beliebigen Profilliste z.B. das Schema ein: **Stich ##** oder **##. Stufe** o.ä. Beenden Sie die Eingabe mit ENTER, wird diese Eingabe in alle Profillisten des aktuellen Profilprojekt übernommen; die Kennung **##** wird dabei automatisch durch die Stichnummer in Bandlaufrichtung ersetzt. Besitzt Ihr erster Stich keine Bögen (=flaches Band), bekommt er die Stichnummer **00** zugeteilt. Diese Funktion sollte sinnvollerweise dann ausgeführt werden, wenn alle Profillisten eines Profilprojekts vollzählig vorhanden sind.

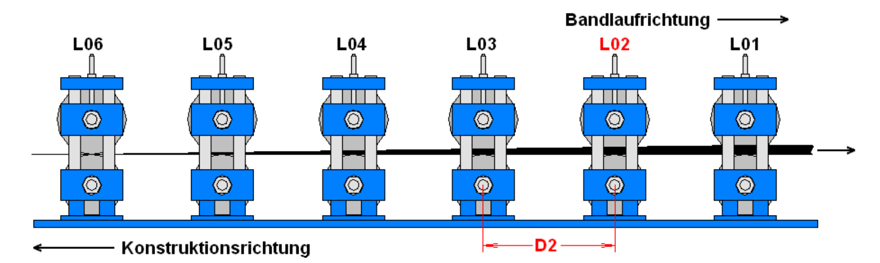
Wenn in einem Profilprojekt nachträglich Profillisten ein- oder ausgefügt werden, wird die Nummerierung im Feld Stich nicht automatisch aktualisiert. In diesem Fall rufen Sie die Neunummerierung bitte erneut auf. Tippen Sie auf die Taste mit dem Pfeilsymbol, werden Ihnen in der Tabelle alle bisher benutzten Schemata zur Auswahl vorgelegt. Um ein Schema aus der Tabelle zu löschen, rufen Sie es auf und betätigen Sie die Taste **Zeichen zurück** (Backspace).

Bei Bedarf kann die Stichnummer als Variable $PS für die automatische Rollennummerierung verwendet werden, siehe Optionen Rollen.

Die Stichnummer kann im Explorer auch zur Benennung der Profillisten in Bandlaufrichtung benutzt werden, siehe Bearbeiten, Explorer.

Siehe auch: Profilliste

3.5.2 Gerüstabstand



Der Gerüstabstand kennzeichnet den horizontalen Abstand zwischen dem aktuellen und dem Vorgängergerüst in Bandlaufrichtung (jeweils Mitte Rolle bis Mitte Rolle). Beispiel: Der Gerüstabstand **D2** in der Profilliste **L02** ist der Abstand zwischen den Gerüsten der Profillisten **L02** und **L03**. Beim ersten Gerüst tragen Sie hier die Länge der Einformzone vor dem ersten Gerüst ein. Schätzen Sie diesen Wert bitte ab.

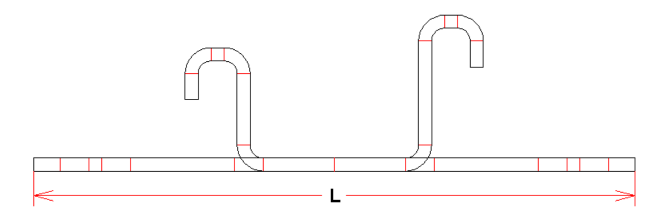
Der Gerüstabstand gehört zu den Profillistendaten und wird im Kopf des Profillistenfensters angezeigt.

Funktionsweise

Beim Anlegen einer neuen Profilliste wird der Gerüstabstand aus dem Maschinenfenster in die Profillistendaten übernommen. Der Gerüstabstand wird zur Berechnung der Bandkantendehnung benötigt (nur bei Option Technologiemodul III).

Siehe auch: Profilliste

3.5.3 Bandbreite



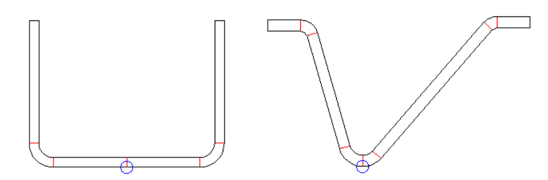
Die **Bandbreite L** eines Profils ist die Breite des flachen Blechbands, das zur Herstellung des Profils mit den gewünschten Abmessungen benötigt wird. Sie wird deshalb auch **Bandeinlaufbreite** genannt.

PROFIL berechnet die Bandbreite nach unterschiedlichen Berechnungsverfahren.

Die Bandbreite gehört zu den Profillistendaten und wird im Kopf des Profillistenfensters angezeigt.

Hinweis:
- Mit Hilfe der Funktion Profilliste, Bandbreite ändern können die Profilelemente an der Bandkante so verändert werden, dass das Profil eine vorgegebene Bandbreite hat.

3.5.4 X0/Y0



Der **Bezugspunkt X0/Y0** bestimmt den Punkt in der xy-Ebene, an dem die Profilliste beginnt.

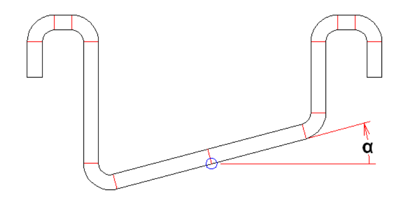
Der Bezugspunkt liegt immer auf der Blechunterseite und sollte in der Regel etwa in der Mitte des Profilstegs liegen (s. Bild links). Ist kein horizontaler Steg vorhanden, kann der Bezugspunkt auch an der tiefsten Stelle eines Bogens liegen (s. Bild rechts). Da beide Schenkel sich beim Einformen um diesen Bezugspunkt herum drehen, ist es günstig ihn so zu legen, dass auch bei unsymmetrischen Profilen die Schenkelhöhen links und rechts etwa gleich sind. Dadurch verteilen sich auch die Bandkantendehnungen gleichmäßig auf beide Seiten. Auch kann durch die Wahl einer geeigneten Startrichtung die gleichmäßige Verteilung optimiert werden. Einige Ergebnisse der Funktion Berechnen Statikkennwerte auf den Bezugspunkt.

Sie können den Bezugspunkt frei wählen. Übliche Werte sind (0,0) oder (200,150) je nach benutztem CAD-System. Letzteres Wertepaar entspricht etwa der Blattmitte eines DIN-A3-Blattes. Um den Bezugspunkt zu ändern, benutzen Sie die Funktion Bezugspunkt ändern.

Der Bezugspunkt gehört zu den Profillistendaten und wird im Kopf des Profillistenfensters angezeigt.

Hinweise:
- Das erste Profilelement in der Profilliste (d.h. das Profilelement, das am Bezugspunkt beginnt) können Sie über die Funktion Startelement ändern beliebig abändern.
- Einige Statikkennwerte sind auf den Bezugspunkt bezogen.
- Unabhängig vom **Profilbezugspunkt** lässt sich der Rollenbezugspunkt einstellen. In den meisten Fällen werden beide Bezugspunkte auf die gleiche Koordinate gelegt.

3.5.5 Richtung



Die **Richtung α** gibt an, unter welchem Winkel das Profil im Bezugspunkt X0/Y0 beginnt. Der Winkel ist so definiert, wie es bei CAD-Systemen üblich ist:
0° = nach rechts
90° = nach oben
-90° = nach unten

Bei den meisten Profilformen gibt es einen horizontalen Steg, in dessen Mitte man normalerweise den Bezugspunkt legt; folglich ist die Richtung 0°. Wenn es keinen horizontalen Steg gibt (wie im obigen Beispiel), muss der Bezugspunkt in einen schrägen Profilabschnitt gelegt werden; dabei ist die Richtung positiv für eine steigende und negativ für eine fallende Schräge.

Die Richtung gehört zu den Profillistendaten und wird im Kopf des Profillistenfensters angezeigt.

Hinweise:
- Bei der Funktion CAD-Kontur einlesen wird die Richtung automatisch gesetzt.
- Da das flache Band horizontal ist, wenn es vom Coil abgewickelt wird, müssen Sie das Profil in der Maschine drehen. Dies bedeutet, die Richtung ist beim Konstruieren der Profilblume auf 0° zu verändern, dies kann schrittweise über mehrere Stiche geschehen.

3.5.6 Profilelement

Die Profilelemente sind die einzelnen Bestandteile der Profilliste, die den Profilquerschnitts in tabellarischer Form beschreibt. Jedes Profilelement entspricht entweder einem geraden, unverformten Profilabschnitt oder einem gebogenen, abgewinkelten Abschnitt oder einem Bezugs- oder Symmetriepunkt.

Das Feld **Typ** kennzeichnet, ob das Profilelement einen geraden oder gebogenen Abschnitt oder einen Punkt beschreibt.

Der **gerade** Abschnitt wird dargestellt durch den Buchstaben **S** (Strecke) in der Spalte **Typ** und seine Länge in mm (in der Spalte **gestr. Lä.**).

Der **gebogene** Abschnitt wird dargestellt durch den Buchstaben **B** (Bogen) in der Spalte **Typ** mit einer folgenden Nummer, die den Bogentyp (das Fertigungsverfahren) kennzeichnet. Danach folgen die Biegerichtung R (Rechts) oder L (Links), der Innenradius, der Biegewinkel und die gestreckte Länge, die nach verschiedenen Berechnungsverfahren berechnet werden kann.

P in der Spalte **Typ** ist der **Bezugspunkt** eines unsymmetrischen Profils. Danach folgt die Beschreibung der zweiten Profilhälfte.

PS in der Spalte **Typ** ist der **Bezugs- und Symmetriepunkt** eines symmetrischen Profils. Es braucht nur eine Hälfte des Profilquerschnitts beschrieben zu werden.

P und PS dienen außerdem als Bezugspunkt bei der Funktion Berechnen Statikkennwerte.

3.5.6.1 Nummer

Die Nummer ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und nummeriert fortlaufend die Profilelemente durch.

Wenn Sie die Anzahl der Profilelemente ändern, z.B. mit den Funktionen Element, Einfügen, Element, Anfügen oder Element, Ausfügen, werden die Profilelemente automatisch neu durchnummeriert.

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.2 Typ

Der Typ ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und kennzeichnet, ob das Profilelement einen geraden oder gebogenen Abschnitt oder einen Punkt des Profils beschreibt.

Folgende Typen sind möglich:

S = Strecke (oder L = Line):

Das Profilelement beschreibt einen geraden Abschnitt des Profils. Als Zusatzangabe ist nur die Länge des geraden Abschnitts in der Spalte gestreckte Länge zulässig. Handelt es sich um einen gelochten Abschnitt, können außerdem die Spalten Abmessung und Position ausgefüllt werden.

B = Bogen (oder A = Arc):

Das Profilelement beschreibt einen gebogenen Abschnitt des Profils. Die Ziffer hinter der Bogenkennung beschreibt den Bogentyp (das Biegeverfahren). Als Zusatzangaben sind erforderlich: Richtung, Radius, Winkel, gestreckte Länge (wird automatisch berechnet). Nicht zulässig sind Angaben in den Spalten Abmessung und Position.

P = Punkt:

Das Profilelement legt den Bezugspunkt eines unsymmetrischen Profils fest. Danach folgt die Beschreibung der zweiten Profilhälfte. Ein Profilelement P darf in einer Profilliste nur einmal vorkommen. Der so festgelegt Punkt dient außerdem als Bezugspunkt bei der Funktion Berechnen Statikkennwerte.

PS = Symmetriepunkt:

Das Profilelement legt den Bezugspunkt eines symmetrischen Profils fest. Ein Profilelement **PS** darf in einer Profilliste nur einmal vorkommen und muss das letzte Profilelement sein. Der so festgelegt Punkt dient außerdem als Bezugspunkt bei der Funktion Berechnen Statikkennwerte.

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.3 Richtung

Die Richtung ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und kennzeichnet, ob ein gebogenes Element die Biegerichtung L (für Links) oder R (für Rechts) hat. Die Biegerichtung gilt jeweils ausgehend vom Bezugspunkt (Typ **P** oder **PS**).

3.5.6.4 Radius/Winkel entlastet

Radius und Winkel entlastet sind Spalten der Tabelle der Profilelemente der Profillisteund kennzeichnen den Innenradius und den Biegewinkel eines gebogenen Elementes im entlasteten Zustand, d.h. nachdem das Profil die Rollenwerkzeuge verlassen hat und das Profil zurückgefedert ist. Dies entspricht damit bei der Profilliste **L01** der gewünschten Form des fertigen Profils.

Siehe auch: Radius/Winkel belastet

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.5 Radius/Winkel belastet

Radius und Winkel belastet sind Spalten der Tabelle der Profilelemente der Profillisteund kennzeichnen den Innenradius und den Biegewinkel eines gebogenen Elementes im belasteten Zustand, d.h. während das Profil im Eingriff der Rollenwerkzeuge steht. Zur Kompensation der Rückfederung bei der Entlastung muss der Winkel größer sein und der Radius kleiner sein als der entsprechende Wert im entlasteten Zustand.

Die belasteten Werte werden automatisch aus den entlasteten Werten berechnen, wenn Sie im Projektdatenfenster einen Werkstoff eingetragen haben und der aus der Werkstoffdatei gewählte Werkstoff die Rückfederungsfaktoren k1 und k10 enthält (nur bei Option Technologiemodul I: Rückfederung). Umgekehrt ist es auch möglich, nach Vorgabe der Werte für den belasteten Zustand die Werte für den entlasteten Zustand berechnen zu lassen.

Radius und Winkel belastet werden Ihnen im Profillistenfenster angezeigt, wenn Sie in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Rückfederung** gewählt haben.

Siehe auch: Radius/Winkel entlastet

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.6 Abmessung

Die Abmessung ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und kennzeichnet den Durchmesser einer Bohrung oder die größte Weite eines beliebigen Ausschnittes in Profilquerrichtung. Bohrungen/Ausschnitte sind nur in geraden Profilelementen vom Typ **S** zulässig.

Um die Abmessung im Profillistenfenster sichtbar zu machen, wählen Sie in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Bohrungen/Ausschnitten**.

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.7 Position

Die Position ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und kennzeichnet den Mittelpunkt einer Bohrung oder eines beliebigen Ausschnittes in Profilquerrichtung. Bohrungen/Ausschnitte sind nur in geraden Profilelementen vom Typ **S** zulässig. Die Position bezieht sich auf den Anfang des Profilelements.

Um die Position im Profillistenfenster sichtbar zu machen, wählen Sie in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Bohrungen/Ausschnitten**.

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.8 Gestreckte Länge

Die gestreckte Länge ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und kennzeichnet bei geraden Profilelementen die Länge des Elements; bei gebogenen Elementen die je nach gewähltem Berechnungsverfahren berechnete gestreckte Länge.

Siehe auch: Profilliste

3.5.6.9 Belastung

Die Belastung ist eine Spalte der Tabelle der Profilelemente der Profilliste und zeigt Ihnen die relative Belastung der Profilaußenseite (hervorgerufen durch die Dehnung in Querrichtung) in % bezogen auf die Bruchdehnung an (nur bei der Option Technologiemodul I: Rückfederung). Bei Werten über 100% müssen Sie mit Rissen auf der Blechaußenseite rechnen. Außerdem ist die Gültigkeit der Statikkennwerte wegen möglicher Kerbwirkungen in diesem Fall nicht gewährleistet.

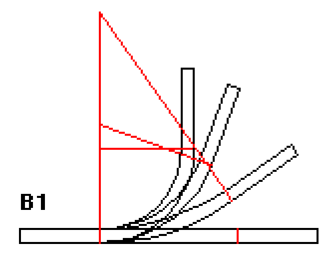
Siehe auch: Profilliste

3.5.6.10 PE

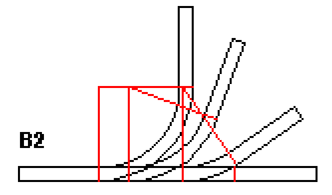
Dieses Eingabefeld ist für späteren Gebrauch vorgesehen und hat im Moment keine Funktion.

3.5.7 Bogentypen

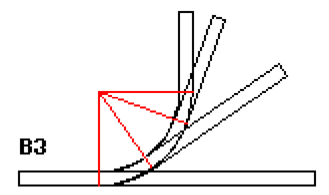
PROFIL kennt 4 verschiedene Bogentypen (Biegeverfahren), die bei der Berechnung unterschiedlich behandelt werden.



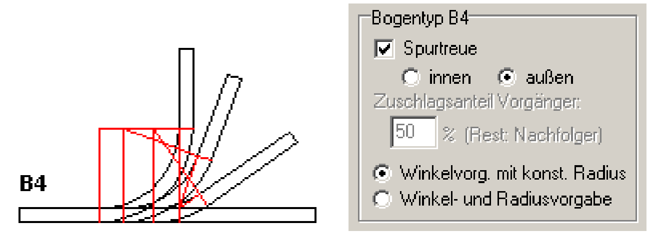
Bogentyp B1 besitzt eine konstante gestreckte Länge. Wird der Biegewinkel verändert, verändert sich der Biegeradius. PROFIL errechnet den neuen Radius, wenn Sie den Winkel verändern (Kreisbogenprofilierung). Auch möglich: Nach Vorgabe eines neuen Radius wird der Biegewinkel berechnet. Das Verfahren wird häufig bei scharfkantigen Biegungen (d.h. bei kleinen Innenradien) benutzt.



Bogentyp B2 ist ein Fertigradienverfahren. Der Bogen besitzt zusammen mit seiner Vorgängerstrecke oder seinem Vorgängerbogen eine konstante gestreckte Länge und besitzt einen konstanten Biegeradius. Wird der Biegewinkel verändert, ändert sich die gestreckte Länge des Bogens und - da die Summe aller Längen sich nicht ändern darf - wird die Länge von Vorgängerstrecke oder -bogen angepasst. PROFIL errechnet die neuen Längen, wenn Sie den Winkel verändern. Das Verfahren wird häufig bei großen Radien eingesetzt. Da überwiegend im horizontalen Bereich des Profils gebogen wird, kann man auf diese Weise vermeiden, Seitenrollen einzusetzen.



Bogentyp B3 ist ebenfalls wie **B2** ein Fertigradienverfahren, jedoch wird anstelle des Vorgängers die nachfolgende Strecke oder der nachfolgende Bogen angepasst. Auch in diesem Fall errechnet PROFIL die neuen Längen. Das Verfahren wird ebenso wie **B2** häufig bei großen Radien eingesetzt.



Bogentyp B4 ist eine Kombination aus **B2** und **B3**. Es wird sowohl die Vorgängerstrecke als auch die nachfolgende Strecke angepasst. Wählen Sie in Optionen, Berechnen, "Bogentyp B4, Zuschlagsanteil Vorgänger", wie viel % der überschüssigen Bogenlänge dem Vorgängerelement zugeschlagen werden soll; den Rest erhält das Nachfolgeelement.

Spurtreue: Wählen Sie Bogentyp **B4** und aktivieren Sie in Optionen, Berechnen "Bogentyp B4, Spurtreue". In diesem Fall wird die überschüssige Bogenlänge optimal auf Vorgänger und Nachfolger so verteilt, dass das Band möglichst geradlinig (d.h. mit konstantem Tangentenschnittpunkt) durch die Maschine geführt wird. Wählen Sie, ob beim Biegen der Tangentenschnittpunkt **innen** oder **außen** konstant gehalten werden soll.

Winkelvorgabe mit konstantem Radius: Mit dieser Einstellung arbeitet **B4** ebenfalls wie **B2** und **B3** als Fertigradienverfahren, d.h. der Radius bleibt beim Aufbiegen konstant, wenn Sie einen neuen Winkel vorgeben.

Winkel- und Radiusvorgabe (Winkel-Radius-Verfahren): Wenn Sie einen neuen Winkel vorgeben, öffnet sich ein Eingabefenster und fordert Sie auf, einen gewünschten neuen Radius vorzugeben. Diese Methode erscheint zunächst widersinnig, da (in Walzrichtung gesehen) ein Teil des Bogens wieder flach gedrückt wird. Doch kann die Methode in folgenden Fällen sinnvoll eingesetzt werden:
- Vorhandene Rollen (mit festen Winkeln und Radien) sollen wiederbenutzt werden.
- Rückfederung soll kompensiert und "Kopfsprung" soll verringert werden. Dieses Verfahren funktioniert in ähnlicher Weise wie unter Falz Öffnen, Abschnitt **Warum springt dieser Falz nicht auf?** beschrieben. Es wird zunächst (in Walzrichtung gesehen) mehr Material als nötig zu einem Bogen geformt. Danach wird im letzten Gerüst ein Teil am Anfang und am Ende des Bogens wieder flach gedrückt, während der mittlere Teil fertig gebogen wird. Alle drei Teile federn nach Entlastung zurück, jedoch in unterschiedliche Richtungen: Der fertig gebogene mittlere Teil federt auf, während die beiden flach gedrückten Teile die Tendenz haben, sich wieder zum Bogen zurück zu verwandeln. Dies bedeutet, die Rückfederung wirkt gegensinnig. Bei geschickter Wahl des Radius (im Eingabefenster) lässt sich so die Rückfederung des gesamten Bogens vollständig kompensieren. Empfohlene Radien sind: Bis 1mm Blechdicke: Sollradius plus 1,0..1,5mm Zugabe; Bis 2mm Blechdicke: Sollradius plus 1,5..1,7mm Zugabe; Über 2mm Blechdicke: Sollradius plus 1,7..2,5mm Zugabe. Das Eingabefenster für die Radieneingabe erscheint, wenn ein Bogen durch Wahl eines neuen Winkels aufgebogen wird, siehe Konstruktion der Profilblume.

Hinweise:
- Der Bogentyp wird in die Spalte Typ der Profiliste eingetragen.
- Das Biegen mit Anpassung des Vorgängers oder Nachfolgers (bei Bogentyp **B2**, **B3** und **B4**) macht normalerweise nur Sinn, wenn Vorgängers oder Nachfolgers eine Strecke ist (Elementtyp **S**). Wird jedoch das Material zu einem Bogen hin verschoben, findet kein Aufbiegen

statt. Dieser Vorgang kann vom Anwender erwünscht sein, wenn er bewusst die Profilliste so verändern will. Soll jedoch auch in diesem Fall aufgebogen werden, hilft folgender Trick: Fügen Sie vor dem Aufbiegen mit der Funktion Element, Einfügen eine Strecke der Länge Null an der Stelle der Profilliste ein, die das überschüssige Material aufnehmen soll. Beim Biegen wird dann diese neue Strecke verlängert und damit das Profil aufgebogen.

3.5.8 Bohrungen/Ausschnitte

Haben Sie in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Bohrungen/Ausschnitten** gewählt, werden im Profillistenfenster zusätzlich die Eingabefelder **Abmessung** und **Position** angezeigt. Damit haben Sie die Möglichkeit, in jedes gerade Profilelement vom Typ **S** eine Bohrung/einen Ausschnitt einzutragen.

In das Eingabefeld **Abmessung** tragen Sie den Durchmesser einer Bohrung oder die maximale Ausdehnung eines Ausschnitts in Profilquerrichtung ein.

In das Eingabefeld **Position** tragen Sie ein, wie weit das Zentrum der Bohrung bzw. des Ausschnitts von Anfang des Profilelements (Typ **S**) entfernt ist.

Funktionsweise

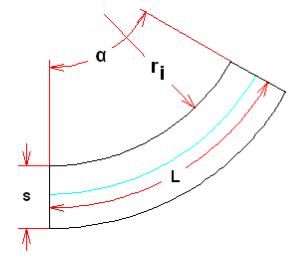
Bohrungen und Ausschnitte schwächen den Querschnitt eines Profils. Dies wird berücksichtigt, wenn Sie die Funktion Berechnen Statikkennwerte aufrufen (nur bei der Option Technologiemodul II: Statik). Da die Statikkennwerte rein flächenbezogenen sind, spielt die Ausdehnung in Profillängsrichtung keine Rolle. Diese muss jedoch dann berücksichtigt werden, wenn mit Hilfe der Statikkennwerte Festigkeitsberechnungen für das Profil durchgeführt werden. Dies ist nicht Gegenstand des Softwarepakets **PROFIL**.

Hinweise:

- Bei der Funktion Zeichnen Stich (oder einer anderen Funktion aus dem Menü **Zeichnen**) wird die Bohrung oder der Ausschnitt grafisch dargestellt. Die so erstellte Zeichnung kann mit der Funktion Speichern CAD in das CAD-System übertragen werden.
- Mit der Funktion Datei, Drucken können Sie die Bohrungen und Ausschnitte ausdrucken. Voraussetzung ist, Sie haben vorher in Optionen Profilliste die Anzeige **mit Bohrungen/Ausschnitten** gewählt.
- Soll das Profilelement vom Typ **S** zwei oder mehr Bohrungen/Ausschnitte bekommen, können Sie es teilen Benutzen Sie dazu die Funktion Profilliste, Element, Teilen.

3.5.9 Berechnungsverfahren

Die Bandbreite eines Profils ist die Summe der gestreckten Längen aller Profilelemente der Profilliste. Im Falle eines Profilelements vom Typ **S** (Strecke) ist die gestreckte Länge mit der Länge der Strecke identisch. Im Falle eines Profilelements vom Typ **B** (Bogen) wird die gestreckte Länge berechnet, indem man eine neutrale Faser (blau) annimmt, die beim Biegen ihre Länge nicht verändert. Damit ist die gestreckte Länge **L** gleich der Länge der neutralen Faser.



$$L = 2\pi (r_i + f \cdot \frac{s}{2}) \cdot \frac{\alpha}{360°}$$

mit:

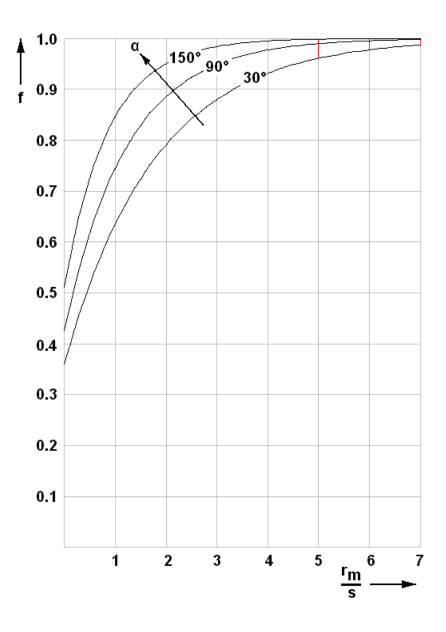
L = gestreckte Länge oder Länge der neutralen Faser (blaue Linie)

ri = Innenradius
f = Lage der neutralen Faser (0 = Blechinnenseite, 1 = geometrische Mitte)
s = Blechdicke
a = Biegewinkel

Die neutrale Faser liegt bei großen Radien genau in der Blechmitte, der Faktor f für die Lage der neutralen Faser ist 1. Je kleiner der Radius, desto mehr ist die neutrale Faser in Richtung Blechinnenseite verschoben, der Faktor f ist <1. Bei scharfkantigem Biegen, d.h. mit Innenradius nahe 0, liegt der Faktor f etwa im Bereich 0,4 .. 0,5.

Um den **Faktor f** für die Lage der neutralen Faser im Blech zu ermitteln, gibt es eine Reihe von Ansätzen, von denen zwei sich in der Praxis bewährt haben, das Oehler- und das DIN-Verfahren.

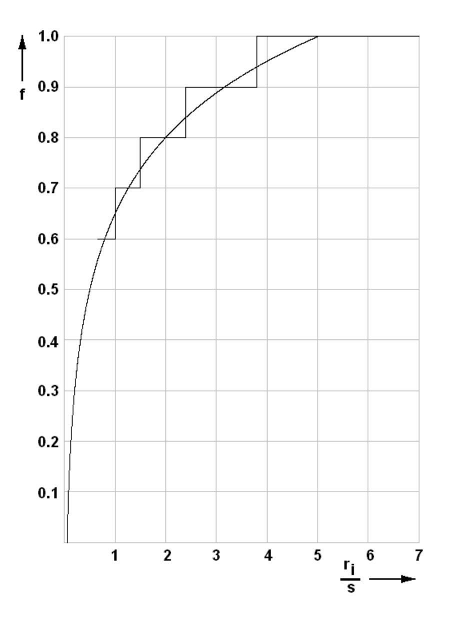
Oehler-Verfahren



$$f = f(r_m, s, \alpha)$$

Beim Oehler-Verfahren ist der **Faktor f** abhängig vom **mittleren Radius rm**, von der **Blechdicke s** und vom **Biegewinkel** α. Wegen dieser drei Abhängigkeiten ist das Oehler-Verfahren das genaueste Berechnungsverfahren, solange reines Biegen vorliegt.

DIN 6935-Verfahren



Berechnung nach Formel:

$$f = 0.65 + \frac{1}{2} \cdot \lg \frac{r_i}{s}$$

Ermittlung aus Tabelle:

ri / s	>0,65 .. 1,0	>1,0 .. 1,5	>1,5 .. 2,4	>2,4 .. 3,8	>3,8
f	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

mit:

f = Lage der neutralen Faser
ri = Innenradius
s = Blechdicke

DIN 6935 beschreibt ein praxisgerechtes Berechnungsverfahren in Abhängigkeit von **Innenradius ri** und **Blechdicke s**, ebenfalls für reines Biegen. Voreinstellung **nach Tabelle** oder **nach Formel**: siehe Optionen Berechnen. Im Diagramm sind beide Varianten dargestellt. Da das DIN-Verfahren nur zwei Abhängigkeiten hat, ist es weniger genau als das Oehler-Verfahren. Wegen seiner Einfachheit (insbesondere der Handhabung der Tabelle) wird es gerne für die manuelle Ermittlung der gestreckten Länge benutzt.

Eigene Verfahren

Hier können Sie eigene Berechnungsverfahren selber definieren und damit auch eigene Erfahrungswerte hinterlegen für Fälle, in denen kein reines Biegen erfolgt.

Hinweise:

- Das gewünschte Berechnungverfahren wählen Sie im Projektdatenfenster.
- Ändern Sie das Berechnungsverfahren nicht mehr, wenn Ihr Projekt mehr als einen Stich besitzt oder Sie bereits die Profilblume erzeugt haben. In diesem Fall würden Sie unterschiedliche Bandbreiten in den einzelnen Stichen erhalten.

3.5.10 Eigene Berechnungsverfahren

Neben den in **PROFIL** fest eingebauten Verfahren nach Oehler und nach DIN 6935 können Sie auch weitere Berechnungsverfahren für die gestreckte Länge selbst parametrieren.

Gehen Sie folgendermaßen vor: Rufen Sie in Optionen Berechnen die Funktion **Eintragen Eigene Berechnungsverfahren** auf. Es erscheint der in Optionen Allgemein eingestellte Texteditor mit der Faktorendatei. Sie können wählen, ob die eigenen Berechnungsverfahren nach dem Faktorenverfahren oder dem Zuschlagsverfahren arbeiten sollen.

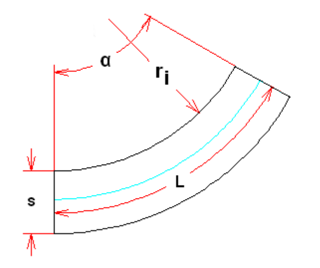
3.5.11 Faktorenverfahren

Beim Faktorenverfahren wird die Länge einer neutralen Faser im Blech berechnet. Dabei wird die Lage der neutralen Faser durch einen Faktor f angegeben, der zwischen 0 und 1 liegt:

f = 0 bedeutet, die neutrale Faser liegt auf der Innenseite des Bleches;
f = 1 bedeutet, die neutrale Faser liegt genau in der Blechmitte.

Zusätzlich können noch ein Korrekturfaktor **k1** (in %) und ein Korrektursummand **k2** angegeben werden.

Die gestreckte Länge eines gebogenen Blechabschnitts wird dann berechnet zu:



$$L = 2\pi(r_i + f \cdot \frac{s}{2}) \cdot \frac{\alpha}{360°} \cdot (1 + \frac{k_1}{100}) + k_2$$

mit:

- **L** = gestreckte Länge oder Länge der neutralen Faser (blaue Linie)
- **ri** = Innenradius
- **f** = Lage der neutralen Faser (0 = Blechinnenseite, 1 = geometrische Mitte)
- **s** = Blechdicke
- **a** = Biegewinkel
- **k1** = Korrekturfaktor in % (pos. oder neg.)
- **k2** = Korrektursummand in mm (pos. oder neg.)

Faktor f, **Korrekturfaktor k1** und **Korrektursummand k2** sind in der Datei in Abhängigkeit vom Verhältnis Innenradius/Blechdicke und Biegewinkel angebbar.

Siehe auch: Zuschlagsverfahren

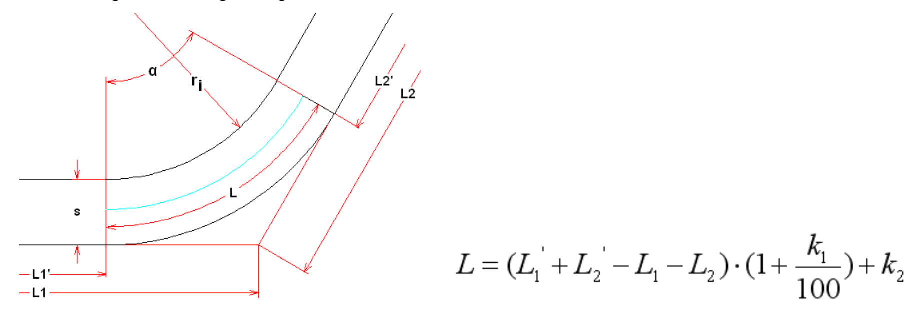
3.5.12 Zuschlagsverfahren

Beim Zuschlagsverfahren werden die vor und hinter einem Bogen liegenden geraden Blechabschnitte in Gedanken so verlängert, bis sich die äußeren Linien in einem Punkt, dem Eckpunkt (Tangentenschnittpunkt), schneiden. Dieser Punkt wird häufig in technischen Zeichnungen als Bemaßungspunkt benutzt. Die so gewonnenen neuen Längen der beiden geraden Blechabschnitte werden addiert und ergeben eine gestreckte Länge, die zunächst zu groß ist.

Zu dieser Länge wird nun ein Korrektursummand **k2** aus einer Tabelle addiert, der in der Regel negativ ist. Wahlweise kann auch ein Korrekturfaktor **k1** (in %) angeben werden, mit dem die so

errechnete Bogenlänge multipliziert wird.

Die gestreckte Länge eines gebogenen Blechabschnitts wird dann berechnet zu:



$$L = (L_1' + L_2' - L_1 - L_2) \cdot (1 + \frac{k_1}{100}) + k_2$$

mit:
- **L** = gestreckte Länge oder Länge der neutralen Faser (blaue Linie)
- **L1, L2** = bis zum Eckpunkt verlängerte Längen der geraden Blechabschnitte vor und hinter dem Bogen
- **L1', L2'** = Längen der geraden Blechabschnitte vor und hinter dem Bogen
- **k1** = Korrekturfaktor in % (i.a. neg.)
- **k2** = Korrektursummand in mm (i.a. neg.)

Korrekturfaktor k1 und **Korrektursummand k2** sind in der Datei in Abhängigkeit von Blechdicke, Biegewinkel und Innenradius angebbar.

Siehe auch: Faktorenverfahren

3.6 Profilrollen

3.6.1 Rolle Nr.

Die Rollennummer gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt.

Die Rollennummer kann aus beliebigen alphanumerische Zeichen und auch aus Sonderzeichen bestehen. Legen Sie die Rollennummer so fest, dass sie den Einbauort in der Maschine kennzeichnet, Beispiel:
03102 = Gerüst 03, Welle 1 (untere Welle), Rolle Nr. 02

Die Rollennummer kann auch automatisch vergeben werden, wenn Sie vor dem Erzeugen einer Rolle (mit den Funktionen Rolle CAD-Kontur einlesen und Rolle Profilzeichnung scannen) in Optionen Rollen einen Nummerschlüssel eintragen.

Die Rollennummer kann beim Teilen auch automatisch inkrementiert werden, wenn Sie vor dem Teilen einer Rolle (mit den Funktionen Rolle Teilen im Eckpunkt und Rolle Teilen zwischen Eckpunkten) in Optionen Rollen das **Automatische Inkrement** für die Rollennummer eingeschaltet haben.

Die Rollennummer sollte nicht in die Rolle eingraviert werden, da die Rolle später in ein anderes Gerüst eingebaut werden könnte, wenn Sie die Rolle wiederverwenden wollen.
Zum Eingravieren dient die Sach-Nr..

Die Rollennummer erscheint in der Rollenzeichnung auf der Zeichenfläche und in der CAD-Ausgabedatei, die Sie mit Zeichnung -> CAD erzeugen. Dort wird die Rollennummer zum Layernamen. Außerdem wird die Rollennummer in die Stückliste eingetragen und wird zur Programmnummer des NC-Programms erzeugen.

3.6.2 Sach-Nr.

Die Sach-Nr. gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt.

Die Sachnummer kann aus beliebigen alphanumerische Zeichen und auch aus Sonderzeichen bestehen. Damit Rollen wiederverwendbar sind und die Sachnummer in die Rolle eingraviert wird, sollte in die Sachnumner weder das Profilprojekt noch der Einbauplatz verschlüsselt werden. Achten Sie darauf, dass die Sachnummer in Ihrem Betrieb eindeutig ist, d.h. jede Sachnummer sollte nur einmal vergeben werden.

Die Sachnummer kann auch automatisch vergeben werden, wenn Sie vor dem Erzeugen einer Rolle (mit den Funktionen Rolle CAD-Kontur einlesen und Rolle Profilzeichnung scannen) in Optionen Rollen einen Nummernschlüssel eintragen.

Die Sachnummer kann beim Teilen auch automatisch inkrementiert werden, wenn Sie vor dem Teilen einer Rolle (mit den Funktionen Rolle Teilen im Eckpunkt und Rolle Teilen zwischen Eckpunkten) in Optionen Rollen das **Automatische Inkrement** für die Sach-Nr. eingeschaltet haben.

Zur Kennzeichnung des Einbauplatzes in der Maschine dient die Rollennummer. Zur Kennzeichnung der Rollenform dient die Klassifizierung.

3.6.3 Klassifizierung

Die Klassifizierung gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt.

Die Klassifizierung kann aus beliebigen alphanumerische Zeichen und auch aus Sonderzeichen bestehen. Sie dient zur Verschlüsselung der Rollenform. Legen Sie dazu ein passendes Klassifizierungskonzept fest, zum Beispiel:
Z100/50 = Zylinderrolle 100 Durchm./50 breit
K120/30/50 = Kegelrolle 120 Durchm./30 Grad/50 breit

Sinn der Klassifizierung ist es, bei Einsatz einer Rollendatenbank ein geeignetes Suchkriterium zu haben.

3.6.4 Breite

Die Breite der Rolle gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt.

Die Breite der Rolle ist ein reines Ausgabefeld und kann nicht verändert werden. Sie ergibt sich aus der Differenz der Breite zwischen dem 1. und letzten Eckpunkt der Rolle.

3.6.5 Max. Durchmesser

Der Durchmesser der Rolle gehört zu den Rollendaten und wird im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt.

Der Durchmesser der Rolle ist ein reines Ausgabefeld und kann nicht verändert werden. Er ist identisch mit dem Tangentenschnittpunkt des Eckpunktes mit dem größten Durchmesser.

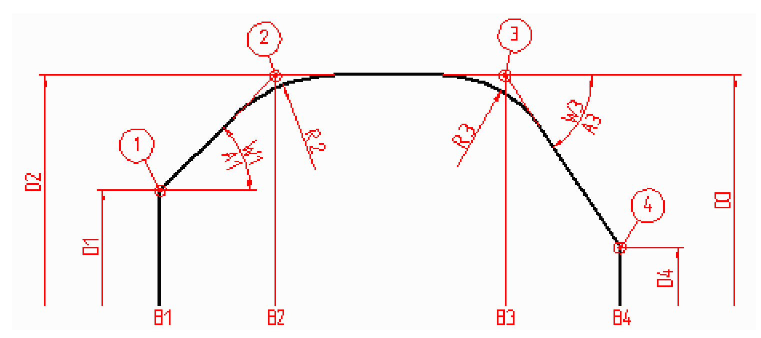
3.6.6 Distanzrolle

Distanzrolle ist ein Schalter, der zu den Rollendaten gehört und im Kopf des Profilrollenfensters angezeigt wird. Er wird automatisch durch Rolle, Distanzen erzeugen gesetzt. Abhängig von der Stellung dieses Schalters werden Rollen unterschiedlich behandelt:

Behandlung als Profilrolle (kein Häkchen im Feld **Distanzrolle**):
- Beim Neunummerieren werden die **Nummernschlüssel** in Optionen Rollen benutzt.
- In der Stückliste erscheint die Benennung gemäß **Unterrolle, Oberrolle, Li. Seitenrolle, Re. Seitenrolle** in Parametrierung der Stücklistenspalten.

Behandlung als Distanzrolle (Häkchen im Feld **Distanzrolle**):
- Beim Neunummerieren werden die **Nummernschlüssel** in Optionen Distanzen benutzt.
- In der Stückliste erscheint die Benennung gemäß **Distanz** in Parametrierung der Stücklistenspalten.
- Rolle, Distanzen entfernen entfernt nur diese Rollen.
- Zeichnen, Anzeigen, Distanzrollen schaltet die Anzeige und die Ausgabe dieser Rollen ein und aus.

3.6.7 Rolleneckpunkt



Die Kontur der Profilrollen wird beschrieben durch eine Folge von Rolleneckpunkten, von denen jeder folgende Daten besitzt:

Breite	Durchmesser
Radius	Winkel

Man denke sich ein Gummiband, gespannt über die Rolleneckpunkte (1, 2, 3, 4 siehe Abb.), die durch Breite (B1, B2, B3, B4) und Durchmesser (D1, D2, D3, D4) festgelegt sind. Jeder Eckpunkt kann außerdem einen Rundungsradius (R2, R3) besitzen, so dass die Übergänge zu den benachbarten Linienelementen tangential sind. Ist der Rundungsradius größer 0, ist der Rolleneckpunkt also kein wirklich messbarer Punkt der Rolle, sondern der Schnittpunkt der Tangenten im Bogenanfangspunkt und -endpunkt (Spitzpunkt). Die Breite ist immer auf die Breite des Rollenbezugspunkts bezogen, d.h. die Breitenwerte können positiv und negativ sein. Jeder Rolleneckpunkt hat außerdem einen Winkel (W1, W3) zu seinem Nachfolger. Hat der Nachfolgepunkt einen größeren Durchmesser, ist der Winkel positiv, andernfalls negativ.

Mit Hilfe des Gummibandmodells kann man sich leicht veranschaulichen, wie sich die Kontur verändert, wenn man die Rolleneckpunkte verändert. Das gedachte Gummiband bleibt immer straff über die Rolleneckpunkte gespannt, die Radien bewirken die Ausrundung in den Eckpunkten.

Zu jedem Rolleneckpunkt wird eine Umlauflinie (in der Hilfslinienfarbe) gezeichnet. Ob die Umlauflinien sichtbar sind, kann in Optionen Zeichnung eingestellt werden.

3.6.7.1 Breite

Die Breite des Rolleneckpunkts gehört zu den Rollendaten und wird in der Eckpunkttabelle im Profilrollenfenster angezeigt.

Die Breite kann verändert werden
- durch Eingabe in das Eingabefeld,
- durch Betätigen der **PgUp/Dn**-Tasten der Tastatur,
- mit Hilfe des Werkzeugkastens Ändern.

Die Breite wird relativ zur x-Koordinate des Rollenbezugspunkts gemessen. Somit kann die Breite positive und negative Werten annehmen.

3.6.7.2 Durchmesser

Der Durchmesser des Rolleneckpunkts gehört zu den Rollendaten und wird in der Eckpunkttabelle im Profilrollenfenster angezeigt.

Der Durchmesser kann verändert werden
- durch Eingabe in das Eingabefeld,
- durch Betätigen der **Bild auf/ab**-Tasten der Tastatur,
- mit Hilfe des Werkzeugkastens Ändern.

3.6.7.3 Radius

Der Radius des Rolleneckpunkts gehört zu den Rollendaten und wird in der Eckpunkttabelle im Profilrollenfenster angezeigt.

Der Radius kann verändert werden
- durch Eingabe in das Eingabefeld,
- durch Betätigen der **Bild auf/ab**-Tasten der Tastatur,
- mit Hilfe des Werkzeugkastens Ändern.

Der Radius bewirkt, dass die Rollenkontur im Rolleneckpunkt ausgerundet wird, wobei der Anschluss an die benachbarten Linienelemente tangential erfolgt. Wenn die Übergänge zu den Nachbareckpunkten reine Bogenübergänge sind, werden ebenfalls tangentiale Anschlüsse erzeugt; dabei kann es erforderlich sein, dass Breite und Durchmesser sowohl des aktuellen als auch der Nachbareckpunkte angepasst werden.

Ist das Ausrunden nicht möglich, weil z.B. der Radius zu groß gewählt wurde und die Rundung über den Nachbareckpunkt hinausragt, wird dies auf der Zeichenfläche als sichtbare Überlappung dargestellt. In der Dialogzeile am unteren Bildschirmrand wird eine Warnung ausgeben, so dass der Radius korrigiert werden kann.

3.6.7.4 Winkel

Der Winkel zum nächsten Rolleneckpunkt gehört zu den Rollendaten und wird in der Eckpunkttabelle im Profilrollenfenster angezeigt.

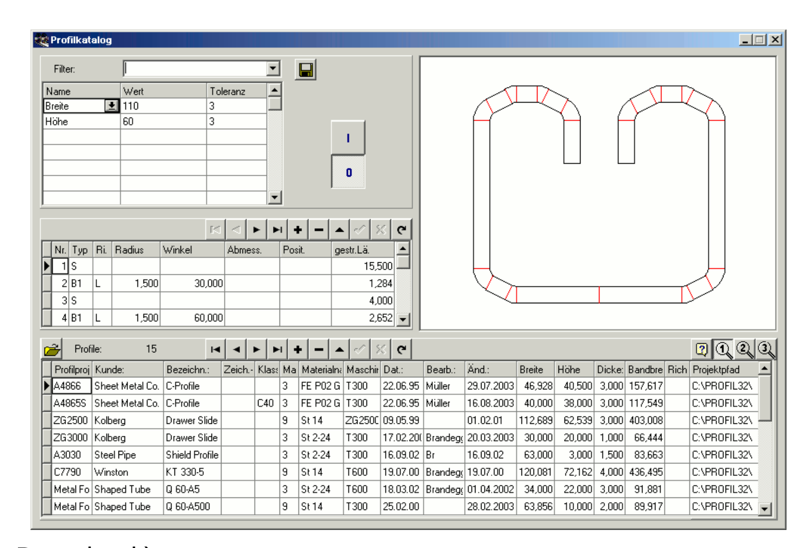
Der Winkel ist positiv, wenn der nachfolgende Rolleneckpunkt einen größeren Durchmesser hat, andernfalls ist er negativ. Bezugslinie für den Winkel ist die Rollenachse. Ein zylindrischer Rollenabschnitt hat also den Winkel 0°

Der Winkel kann verändert werden
- durch Eingabe in das Eingabefeld,
- durch Betätigen der **Bild auf/ab**-Tasten der Tastatur,

Wird der Winkel verändert, wird der Durchmesser des folgenden Eckpunkts angepasst. Breite und Radius des aktuellen und des folgenden Eckpunkts bleiben unverändert.

Hinweis:
- Alternativ kann der Winkel auch mit der Funktion Freiwinkel verändert werden, dabei werden die Breiten verändert.

3.7 Profilkatalog



(Nur bei Option Datenbank)

Während der Bearbeitung einer Anfrage braucht der Konstrukteur Kalkulationsdaten, die er aus bereits gefertigten ähnlichen Profilen gewinnen möchte. Auch sollen bei der Konstruktion Erfahrungen aus früheren Projekten berücksichtigt werden. Der Profilkatalog listet alle in der Vergangenheit gefertigten Profile auf. Dabei kann der Anwender selbst beliebige Suchfilter definieren, unter einem Namen abspeichern und bei Bedarf wieder aufrufen.

Der Profilkatalog enthält jeweils die Profilliste des Fertigstichs L01 sowie die Projektdaten des Profilprojekts. Beim Blättern durch den Datenbestand wird aus der Profilliste die Zeichnung des Profilquerschnitts erzeugt und auf der Zeichenfläche angezeigt. Eine spezielle Taste erlaubt den Schnellzugriff zum Profilprojekt; dieses wird zur Bearbeitung geöffnet. Zwischen 3 verschiedenen Ansichten mit vom Anwender definierter Spaltenauswahl kann schnell umgeschaltet werden.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie eine der Ansichten Zeichnen Stich, Zeichnen Kennwerte, Zeichnen Blume ineinander, Zeichnen Blume untereinander, Zeichnen Blume hintereinander. Dadurch wird die Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste für das Öffnen des Profilkatalogs vorbereitet. Die Funktion wird aufgerufen durch:
- Hauptmenü: **Profilliste, Profilkatalog**.
- Button **Profilkatalog** in der Schaltflächenleiste.

Profilkatalog Öffnen

Nach Aufruf dieser Funktion erscheint das Bildschirmfenster des Profilkatalogs, der aus 4 Hauptfeldern besteht:
- Profiltabelle (unterer Bereich): Dies ist der eigentliche Profilkatalog, jede Zeile zeigt die Projektdaten eines Profils an.
- Profilelementtabelle (mitte links): Hier wird die Profilliste L01, d.h. der Fertigstich, des jeweils ausgewählten Profils angezeigt.
- Zeichenfläche (oben rechts): Hier wird der Fertigstich des jeweils ausgewählte Profil

zeichnerisch dargestellt.
- Filter (oben links): Hier können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Profile reduzieren.

Profilkatalog Speichern

Mit dieser Funktion speichern Sie den Fertigstich eines oder mehrerer Projekte in den Profilkatalog ab.
- **Akt. Projekt speichern:** Das aktuell geöffnete Projekt wird gespeichert.
- **Alle Projekte im Pfad speichern:** Es erscheint das Fenster **Pfadauswahl**, in dem Sie einen gewünschten Projektpfad auswählen können. Danach werden alle Projekte im gewählten Pfad gespeichert.

Ist zum Zeitpunkt des Aufrufs einer dieser Funktionen der Profilkatalog noch nicht geöffnet, wird er automatisch geöffnet.

Einstellungen



Den Pfad zum Profilkatalog stellen Sie in Optionen Datenbank ein.

3.7.1 Profiltabelle

Der untere Teil der Fensters des Profilkatalogs enthält die Tabelle mit den Projektdaten der Profile. Diese Tabelle enthält alle Profile (bei ausgeschaltetem Filter) oder nur die gefilterten Profile (bei eingeschaltetem Filter). Angezeigt werden die Projektdaten des Profilprojekts:

Kunde
Bezeichnung
Zeichnungsnummer
Werkstoff
Maschine
Datum
Bearbeiter
Änderungsdatum
Dicke

Weiteren Spalten enthalten die Profildaten der Profilliste:

Bandbreite
Richtung

Aus der Profilgeometrie werden berechnet und angezeigt:

- **Breite**: Gesamtbreite des Profils
- **Höhe:** Gesamthöhe des Profils

Ferner wird angezeigt:

- **Projektpfad:** Dieser Eintrag ist wichtig für den Schnellzugriff zum Projekt mit Hilfe der Schaltfläche **Profilprojekt öffnen**. Die maximale Feldlänge beträgt 40 Zeichen. Werden Profile mit längerem Projektpfad abgespeichert, wird auf 40 Zeichen gekürzt. In diesem Fall ist der Schnellzugriff nicht möglich.

Spalten für ausschließlichen manuellen Eintrag sind:

- **Klassifizierung:** Hier können Sie die Profile in frei definierbare Gruppen klassifizieren. Dies ist praktisch zum Filtern nach einer bestimmten Profilgruppe.



- **Frei 1-3:** Die Bedeutung dieser Spalten können Sie selber bestimmen. Tragen Sie dazu in Optionen Datenbank geeignete Titel für diese Spalten ein. Auch nach diesen Spalten kann gefiltert werden.

Die Profilelemente des jeweils aktiven Profils werden in der Profilelementtabelle angezeigt. Mit einem Filter können Sie die Menge der angezeigten Profile reduzieren. Nicht in der Datenbank abgespeichert wird die Zeichnung des Profils; diese wird jeweils beim Blättern durch den Datenbestand aus der Profilelementtabelle schnell erzeugt und auf der Zeichenfläche grafisch dargestellt.

Die Kopfzeile der Profiltabelle enthält folgende Anzeigen und Bedientasten:

 **Profilprojekt öffnen**
Diese Taste ermöglicht den Schnellzugriff zum Profilprojekt des angewählten Profils; dieses wird zur Bearbeitung geöffnet. Der Zugriff erfolgt über die Inhalte der Felder **Projektpfad** (max. 40 Zeichen) und **Profilprojekt** (max. 20 Zeichen).

Anzahl Profile
Am linken Rand wird die Anzahl der Profile angezeigt, die sich in der Datenbank befinden (bei ausgeschaltetem Filter) oder die Anzahl der zur Zeit gefilterten Profile (bei eingeschaltetem Filter).

 **Datenbanknavigator**
zum Schalten auf das erste/vorige/nächste/letzte Profil, zum Einfügen, Löschen und Bearbeiten eines Profils, zum Beenden und Abbrechen der Bearbeitung und zum Aktualisieren der Daten, wenn z.B. im Netzwerk weitere Personen auf die gleiche Datenbank zugreifen.

 **Ansicht 1/2/3**
Die Anzahl der angezeigten Spalten kann zur besseren Übersicht auf eine gewünschte Auswahl reduziert werden. Dies geschieht durch Verschieben des Spaltentrenners in der Überschriftenzeile mit dem Mauszeiger, dabei können nicht gewünschte Spalten einfach übereinandergeschoben werden. Mit den Tasten **Ansicht 1/2/3** wird schnell zwischen 3 verschiedenen Auswahlen umgeschaltet.

3.7.2 Profilelementtabelle

Der mittlere linke Teil des Fensters des Profilkatalogs enthält die Profilelemente des Profils, das gerade in der Profiltabelle (unten) aktiviert ist. Jede Zeile der Tabelle zeigt die Daten eines Profilelements der Profilliste L01 (Fertigstich) an:

Nummer
Typ
Richtung
Radius
Winkel
Abmessung
Position
gestreckte Länge

Diese Daten werden automatisch mit übertragen, wenn ein Profil über Profilkatalog, Speichern in die Datenbank eingefügt

Die Profiltabelle zeigt die Projektdaten an, zu denen die Profilelementtabelle gehört. Nicht in der Datenbank abgespeichert ist die Zeichnung des Profils; diese wird jeweils beim Blättern durch den Datenbestand aus der Profilelementtabelle schnell erzeugt und auf der Zeichenfläche grafisch dargestellt.

Die Kopfzeile enthält folgende Bedientasten:

 **Datenbanknavigator**
zum Schalten auf das erste/vorige/nächste/letzte Profilelement, zum Einfügen, Löschen und Bearbeiten eines Profilelements, zum Beenden und Abbrechen der Bearbeitung und zum Aktualisieren der Daten, wenn z.B. im Netzwerk weitere Personen auf die gleiche Datenbank zugreifen.

3.7.3 Zeichenfläche

Der obere rechte Teil des Fensters des Profilkatalogs enthält die Zeichenfläche, auf der das in der Profiltabelle im unteren Teil des Fensters ausgewählte Profil zeichnerisch dargestellt wird. Die Zeichnung wird immer wieder neu aus den Daten der Profilelementtabelle generiert, so dass Sie nach jeder Änderung der Daten gleich eine optische Kontrolle haben.

Die Farben der Zeichnung entsprechen denen der Zeichenfläche des **PROFIL**-Hauptfensters und können ebenso in Optionen, Farben eingestellt werden.

3.7.4 Filter

Im oberen linken Teil des Fensters des Profilkatalogs können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Profile in der Profiltabelle im unteren Teil des Fensters reduzieren. Jedes Filter kann aus einer Kombination (UND-Verknüpfung) von mehreren Filterkriterien bestehen und kann abgespeichert und wieder aufgerufen werden. Das Filter kann ein- und ausgeschaltet werden.

Filter

Tippen Sie auf den Pfeil am rechten Rand des Eingabefeldes, klappt eine Drop-Down-Liste mit allen existierenden Filtern aus und Sie können durch Antippen das gewünschte Filter auswählen. Die zugehörigen Filterkriterien werden anschließend in der **Tabelle der Filterkriterien** angezeigt.

Tabelle der Filterkriterien

Name
Aus einer Drop-Down-Liste kann gewählt werden, nach welchem Namen gefiltert werden soll. Dies sind zunächst einmal alle Spalten der Profiltabelle: Profilprojekt, Kunde, Bezeichnung, u.s.w. Weiterhin können alle Spalten der Profilelementtabelle gewählt werden, beschränkt jedoch auf die Profilelementnummern 1..8: Typ 1..8, Richtung 1..8, Radius 1..8, Winkel 1..8, Abmessung 1..8, Position 1..8 und gestr. Länge 1..8.

Wert
Hier geben Sie den Wert an, nach dem gefiltert werden soll. Bezeichnet der Filtername in der gleichen Zeile ein numerisches Feld (z.B. Breite), muss der Wert numerisch sein (z.B. 156,3). Andernfalls kann ein alphanumerischer Wert eingeben werden (z.B. Klassif. = U100/50).

Toleranz
Hier geben Sie die Toleranz für den Filterwert an. Beispiel: Ist der Filterwert 100 und die Toleranz 0,1, werden Daten zwischen 99,9 und 100,1 ausgefiltert. Die Spalte Toleranz wird nur ausgewertet, wenn der Filtername in der gleichen Zeile ein numerisches Feld bezeichnet.

Bedientasten

 **Filter speichern**
Wird im Feld **Filter** ein Filtername angezeigt (d.h. haben Sie ein vorhandenes Filter geladen), können Sie mit dieser Taste geänderte Filterkriterien unter dem gleichen Namen wieder abspeichern. Wird kein Filtername angezeigt (d.h. Sie haben neue Filterkriterien eingetragen), werden Sie nach Drücken dieser Taste aufgefordert, einen Filternamen anzugeben, unter dem die Filterkriterien abgespeichert werden sollen.

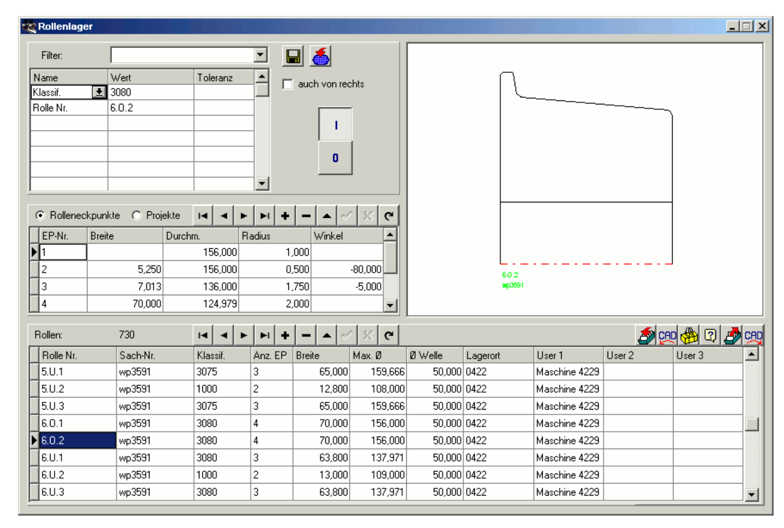
I Filter ein

Wenn die Tabelle Filterkriterien enthält, schalten Sie mit dieser Taste den Filter ein. Anschließend zeigt die Profiltabelle nur noch die Profile an, die den Filterkriterien entsprechen. In der Kopfzeile der Profiltabelle wird die Anzahl der gefilterten Profile angezeigt. Ist die Profiltabelle leer, gibt es keine entsprechenden Profile im Profilkatalog.

0 Filter aus

Mit dieser Taste schalten Sie den Filter wieder aus. Die Profiltabelle zeigt anschließend wieder alle Profile der Datenbank an. In der Kopfzeile der Profiltabelle steht die Gesamtanzahl der Profile.

3.8 Rollendatenbank



(Nur bei Option Datenbank)

Nachdem die Fertigung eines Profils beendet ist, werden die Profilrollen ausgebaut und in das Rollenlager überführt, damit die Profilwalzmaschine für das nächste Projekt umgerüstet werden kann. Dies ist der passende Zeitpunkt, um die Rollen aus der Projektdatei in die Rollendatenbank zu übertragen.

Die Rollendatenbank gibt Ihnen somit jederzeit einen Überblick darüber, welche Rollen sich im Rollenlager befinden. Dies hilft Ihnen beim Entwurf eines neuen Profilprojekts, wenn Sie aus Gründen der Kostenersparnis bereits vorhandene Rollen wiederverwenden wollen. Die Rollendatenbank stellt Ihnen dazu schnelle Filter- und Suchfunktionen zur Verfügung.

Die Übertragung einer Rolle kann über die Zwischenablage erfolgen, sowohl vom aktuellen Profilprojekt in die Rollendatenbank als auch zurück. Mehrere Rollen einer Welle, eines Gerüsts oder auch des gesamten Projekts können direkt in die Rollendatenbank abgespeichert werden. Auch kann eine Rolle, die von Hand im CAD gezeichnet wurde, in die Rollendatenbank übertragen werden. Außerdem lassen sich Rollen direkt nach CAD übertragen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, alte Rollen aus einer bemaßten Papierzeichnung direkt in die Rollendatenbank einzutragen.

Aufruf der Funktion

Bevor Sie die Funktion aufrufen, wählen Sie die Ansicht Zeichnen Rollen. Dadurch wird die Schaltfläche in der oberen Schaltflächenleiste für das Öffnen des Rollenlagers vorbereitet. Die Funktion wird aufgerufen durch:

- Hauptmenü: **Profilliste, Rollenlager**.
- Button **Rollenlager** in der Schaltflächenleiste.

Rollenlager Öffnen

Nach Aufruf dieser Funktion erscheint das Bildschirmfenster der Rollendatenbank, das aus 4 Hauptfeldern besteht:

- Rollentabelle (unterer Bereich): Dies ist die eigentliche Rollendatenbank, jede Zeile zeigt die Daten einer Rolle an.
- Rolleneckpunktetabelle (mitte links), umschaltbar in die Projektetabelle: Hier werden weitere Daten der jeweils in der Rollendatenbank ausgewählten Rolle angezeigt.
- Zeichenfläche (oben rechts): Hier wird die in der Rollendatenbank ausgewählte Rolle zeichnerisch dargestellt.
- Filter (oben links): Hier können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Rollen reduzieren.

Rollenlager Speichern

Mit dieser Funktion speichern Sie ausgewählte Rollen in die Rollendatenbank ab. Welche Rollen abgespeichert werden, bestimmen Sie durch Aufruf der entsprechenden Unterfunktion bzw. durch Markierung auf der auf der Zeichenfläche:

- **Rolle:** Die markierte Rolle wird abgespeichert.
- **Welle:** Alle Rollen der Welle, auf der Sie eine Rolle markiert haben, werden abgespeichert.
- **Gerüst:** Alle Rollen aller Wellen des ausgewählten Gerüstes werden abgespeichert.
- **Projekt:** Alle Rollen aller Gerüste aller Wellen werden abgespeichert.

Ist zum Zeitpunkt des Aufrufs einer dieser Funktionen die Rollendatenbank noch nicht geöffnet, wird sie automatisch geöffnet.

Einstellungen



Den Pfad zur Rollendatenbank stellen Sie in Optionen Datenbank ein.

3.8.1 Rollentabelle

Der untere Teil des Fensters der Rollendatenbank enthält die Tabelle mit den Rollendaten. Diese Tabelle enthält alle Rollen (bei ausgeschaltetem Filter) oder nur die gefilterten Rollen (bei eingeschaltetem Filter).Jede Zeile der Tabelle zeigt die Daten einer Rolle an. Diese bestehen zunächst aus den Daten, wie sie auch im oberen Teil des Profilrollenfenster enthalten sind:

Rolle Nr.	Breite
Sach-Nr.	Max. Durchmesser
Klassifizierung	Durchmesser Welle
Anzahl Rolleneckpunkte	

Diese Daten werden automatisch mit übertragen, wenn eine Rolle über die Zwischenablage in die Datenbank eingefügt oder aus der Datenbank geholt wird.

Weiterhin enthält die Rollentabelle folgende Daten, die bei Bedarf von Hand einzutragen sind:

- Lagerort: Hier tragen Sie ein, wo sich die Rolle im Lager befindet.



- Frei 1-3: Die Bedeutung dieser Spalten können Sie selber bestimmen. Tragen Sie dazu in Optionen Datenbank geeignete Titel für diese Spalten ein.

Die Rolleneckpunkte der jeweils aktiven Rolle werden in der Rolleneckpunktetabelle angezeigt. Die Projekte, zu denen die aktive Rolle gehört, werden in der Projektetabelle angezeigt. Mit einem Filter können Sie die Menge der angezeigten Rollen reduzieren. Nicht in der Datenbank abgespeichert ist die Zeichnung der Rolle; diese wird jeweils beim Blättern durch den Datenbestand aus der Rolleneckpunktetabelle schnell erzeugt und auf der Zeichenfläche grafisch dargestellt.

Die Kopfzeile der Rollentabelle enthält folgende Anzeigen und Bedientasten:

Anzahl Rollen
Am linken Rand wird die Anzahl der Rollen angezeigt, die sich in der Datenbank befinden (bei ausgeschaltetem Filter) oder die Anzahl der zur Zeit gefilterten Rollen (bei eingeschaltetem Filter).



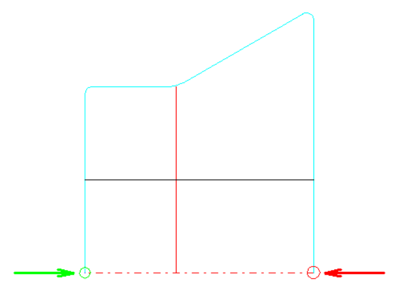
Datenbanknavigator
zum Schalten auf die erste/vorige/nächste/letzte Rolle, zum Einfügen, Löschen und Bearbeiten einer Rolle, zum Beenden und Abbrechen der Bearbeitung und zum Aktualisieren der Daten, wenn z.B. im Netzwerk weitere Personen auf die gleiche Datenbank zugreifen.



Rolle aus Zwischenablage einfügen
überträgt eine Rolle aus der Zwischenablage in die Datenbank. Die Rolle kann vorher über die Funktion Rolle Ausschneiden oder Rolle Kopieren aus dem aktuellen Projekt in die Zwischenablage übertragen worden sein.



Rolle aus CAD einfügen



Liest eine Rolle aus einer CAD-Zeichnung in die Datenbank ein. Diese Funktion ist insbesondere hilfreich, wenn ältere Rollen in die Datenbank aufgenommen werden sollen, die nur als CAD-Zeichnung vorliegen (also nicht in einem Profilprojekt enthalten sind). Beachten Sie, dass im Gegensatz zur Funktion Rolle CAD-Kontur einlesen in diesem Fall die CAD-Konturlinie auf der Mittellinie der Rolle beginnen muss und auch auf der Mittellinie enden muss.

- **AutoCAD ab Version R14** oder **SolidWorks ab Version 2003** oder **SolidEdge ab Version ST7** oder **BricsCAD ab Version 15** (Voraussetzung: in Optionen ActiveX ist Freigabe ActiveX nach CAD gewählt): Es erscheint das Fenster CAD-Kontur einlesen (siehe Abb.), in dem Sie den Layer mit der gewünschten Rolle auswählen und durch Setzen von Startpunkt (grün) und Endpunkt (rot) (jeweils die Schnittpunkte der Rollenkanten mit der Mittellinie) die Umfangskontur der Rolle festlegen.
- **ME10** bzw. **OneSpace Designer Drafting** bzw. **Creo Elements/Direct Drafting** (Voraussetzung: Optionen Dateien ist Ausgabe nach CAD, ME10 (MI) gewählt): Es wird direkt die Datei Rolle.mi aus dem Verzeichnis gelesen, das als Ausgabeverzeichnis eingestellt ist. Diese Datei darf genau eine Rolle enthalten. Um dies zu erreichen, selektieren Sie im CAD-System ME10 das Teil, das die zu übertragende Rolle enthält (EDIT_PART) und speichern Sie das aktive Teil in eine MI-Datei ab (STORE MI '.' DEL_OLD 'Rolle.mi'). Damit PROFIL die Rollenzeichnung richtig auswerten kann, ist es erforderlich, dass in der Zeichnung die gleichen Farben und Linientypen benutzt wurden, die auch PROFIL benutzt, wenn eine Rollenzeichnung nach ME10 übertragen wird.
- **Andere** (Voraussetzung: Optionen Dateien ist **Ausgabe nach CAD, A11, DXF oder IGES** gewählt): Es wird die in Optionen Dateien von CAD eingestellte KTR- oder DXF-Datei eingelesen. Diese Datei darf genau eine Rolle enthalten.

 **Rolle aus Datei einfügen**
Entspricht der Funktion **Rolle aus CAD einfügen**, jedoch wird nicht die Rolle aus einer festen Quelle eingelesen. Stattdessen öffnet sich ein Dateiauswahlfenster und es kann eine beliebigen DXF- oder KTR-Datei als zum Einlesen gewählt werden.

 **Rolle in Zwischenablage kopieren**
überträgt die ausgewählte Rolle aus der Datenbank in die Zwischenablage. Von dort kann sie über die Funktion Rolle Einfügen in das aktuelle Projekt eingebaut werden.



Zeichnung -> CAD
überträgt die Zeichnung der ausgewählten Rolle direkt in das CAD-System. Dabei werden die gleichen Voreinstellungen benutzt wie für die Funktion Zeichnung -> CAD im PROFIL-Hauptfenster.

3.8.2 Rolleneckpunktetabelle

Der mittlere linke Teil des Fensters der Rollendatenbank enthält die Rolleneckpunkte der Rolle, die gerade in der Rollentabelle unten aktiviert ist. Jede Zeile der Tabelle zeigt die Daten eines Rolleneckpunkts an. Diese bestehen aus der Eckpunktnummer (fortlaufende Nummer) und den Daten, die auch im unteren Teil des Profilrollenfenster enthalten sind:

Breite
Radius
Durchmesser
Winkel

Diese Daten werden automatisch mit übertragen, wenn eine Rolle über die Zwischenablage in die Datenbank eingefügt oder aus der Datenbank geholt wird.

Die Projekte, zu denen die aktive Rolle gehört, werden in der Projektetabelle angezeigt. Mit einem Filter können Sie die Menge der angezeigten Rollen auch durch Angabe von Rolleneckpunktdaten reduzieren. Die jeweils aktive Rolle wird auf der Zeichenfläche grafisch dargestellt.

Die Kopfzeile enthält folgende Anzeigen und Bedientasten:

Umschaltung Rolleneckpunkte/Projekte
Diese Tasten schalten den gesamten mittleren linken Teil des Fensters um, so dass hier die Projekte angezeigt werden können, in denen eine Rolle eingesetzt wird.

 **Datenbanknavigator**
zum Schalten auf den ersten/vorigen/nächsten/letzten Rolleneckpunkt, zum Einfügen, Löschen und Bearbeiten eines Rolleneckpunkts, zum Beenden und Abbrechen der Bearbeitung und zum Aktualisieren der Daten, wenn z.B. im Netzwerk weitere Personen auf die gleiche Datenbank zugreifen.

3.8.3 Projektetabelle

Der mittlere linke Teil des Fensters der Rollendatenbank enthält die Tabelle der Projekte, in denen die gerade in der Rollentabelle unten aktivierte Rolle eingesetzt wird. Jede Zeile der Tabelle zeigt die Daten eines Projekts an. Diese bestehen aus der Projektnummer (fortlaufende Nummer), dem Projektnamen (Dateinamen) und einem Teil der Daten, wie sie auch im Projektdatenfenster bzw. im Profilprojekt enthalten sind:
Kunde
Bezeichnung
Zeichnungsnummer

Diese Daten werden automatisch mit übertragen, wenn eine Rolle über die Zwischenablage in die Datenbank eingefügt oder aus der Datenbank geholt wird.

Die Rolleneckpunkte der jeweils aktiven Rolle werden in der Rolleneckpunktetabelle angezeigt. Mit einem Filter können Sie die Menge der angezeigten Rollen auch durch Angabe von Projektdaten reduzieren.

Die Kopfzeile enthält folgende Anzeigen und Bedientasten:

Umschaltung Rolleneckpunkte/Projekte
Diese Tasten schalten den gesamten mittleren linken Teil des Fensters um, so dass hier die Rolleneckpunktetabelle angezeigt werden können.

 **Datenbanknavigator**
zum Schalten auf das erste/vorige/nächste/letzte Projekt, zum Einfügen, Löschen und Bearbeiten eines Projekts, zum Beenden und Abbrechen der Bearbeitung und zum Aktualisieren der Daten, wenn z.B. im Netzwerk weitere Personen auf die gleiche Datenbank zugreifen.

3.8.4 Zeichenfläche

Der obere rechte Teil des Fensters der Rollendatenbank enthält die Zeichenfläche, auf der die in der Rollentabelle im unteren Teil des Fensters ausgewählte Rolle zeichnerisch dargestellt wird. Die Zeichnung wird immer wieder neu aus den Daten der Rolleneckpunktetabelle generiert, so dass Sie nach jeder Änderung der Daten gleich eine optische Kontrolle haben. Wenn Sie die Daten eine Rolle manuell (z.B. aus einer Papierzeichnung) neu in die Datenbank eingeben, können sich dabei nicht sinnvolle Zeichnungen ergeben, solange die Daten noch nicht vollständig eingegeben sind.

Die Farben der Zeichnung entsprechen denen der Zeichenfläche des PROFIL-Hauptfensters und können ebenso in Optionen, Farben eingestellt werden.

3.8.5 Filter

Im oberen linken Teil des Fensters der Rollendatenbank können Sie Filter definieren, welche die Menge der angezeigten Rollen in der Rollentabelle im unteren Teil des Fensters reduzieren. Jedes Filter kann aus einer Kombination (UND-Verknüpfung) von mehreren Filterkriterien bestehen und kann abgespeichert und wieder aufgerufen werden. Die Filterkriterien können von Hand in die Tabelle eingetragen oder können automatisch generiert werden aus den Daten der Rolle, die sich gerade in der Zwischenablage befindet. Das Filter kann ein- und ausgeschaltet werden.

Filter

Tippen Sie auf den Pfeil am rechten Rand des Eingabefeldes, klappt eine Drop-Down-Liste mit allen existierenden Filtern aus und Sie können durch Antippen das gewünschte Filter auswählen. Die zugehörigen Filterkriterien werden anschließend Tabelle dargestellt.

Tabelle der Filterkriterien

Name
Aus einer Drop-Down-Liste kann gewählt werden, nach welchem Namen gefiltert werden soll. Dies sind zunächst einmal alle Spalten der Rollentabelle: Rolle Nr, Sachnr., Klassif., Anz. EP, Breite, Max. Ø, Ø Welle, Lagerort, Frei 1-3. Weiterhin können alle Spalten der Rolleneckpunktetabelle gewählt werden, beschränkt jedoch auf die Eckpunktnummern 1..8: Breite 1..8, Durchm. 1..8, Radius 1..8, Winkel 1..8. Weiterhin können alle Spalten der Projektetabelle gewählt werden: Projekt, Kunde, Bezeichnung und Zeichnungs-Nr.

Wert
Hier geben Sie den Wert an, nach dem gefiltert werden soll. Bezeichnet der Filtername in der gleichen Zeile ein numerisches Feld (z.B. Breite), muss der Wert numerisch sein (z.B. 156,3). Andernfalls kann ein alphanumerischer Wert eingeben werden (z.B. Sachnummer = BP3517).

Toleranz
Hier geben Sie die Toleranz für den Filterwert an. Beispiel: Ist der Filterwert 100 und die Toleranz 0,1, werden Rollen zwischen 99,9 und 100,1 ausgefiltert. Die Spalte Toleranz wird nur ausgewertet, wenn der Filtername in der gleichen Zeile ein numerisches Feld bezeichnet.

Bedientasten

 **Filter speichern**
Wird im Feld **Filter** ein Filtername angezeigt (d.h. haben Sie ein vorhandenes Filter geladen), können Sie mit dieser Taste geänderte Filterkriterien unter dem gleichen Namen wieder abspeichern. Wird kein Filtername angezeigt (d.h. Sie haben neue Filterkriterien eingetragen), werden Sie nach Drücken dieser Taste aufgefordert, einen Filternamen anzugeben, unter dem die Filterkriterien abgespeichert werden sollen.

 **Filter aus Zwischenablage erzeugen**
Vorausgesetzt, die Zwischenablage enthält eine Rolle, wird ein neues Filter erzeugt, dessen Filterkriterien exakt dieser Rolle entsprechen. Vorher werden Sie noch aufgefordert, eine Filtertoleranz einzugeben, die in die Toleranzfelder aller numerischen Filterwerte eingetragen wird. Auf diese Weise können Sie nach einer gewünschten Rolle suchen, die Sie z. B. mit Rolle Profilzeichnung scannen erzeugt und anschließend mit Rolle Kopieren in die Zwischenablage kopiert haben.

Auch von rechts
Da Rollen auch gewendet eingebaut werden können, sind bei der Suche nach passenden Rollen auch die von Interesse, die den Filterkriterien in umgekehrter Eckpunkt-Zählrichtung entsprechen. Ist dieser Schalter gesetzt, werden auch Rollen gefunden, die spiegelbildlich abgespeichert wurden.

 **Filter ein**
Wenn die Tabelle Filterkriterien enthält, schalten Sie mit dieser Taste den Filter ein. Anschließend zeigt die Rollentabelle nur noch die Rollen an, die den Filterkriterien entsprechen. In der Kopfzeile der Rollentabelle wird die Anzahl der gefilterten Rollen angezeigt. Ist die Rollentabelle leer, gibt es keine entsprechenden Rollen in der Rollendatenbank.

 **Filter aus**
Mit dieser Taste schalten Sie den Filter wieder aus. Die Rollentabelle zeigt anschließend wieder alle Rollen der Datenbank an. In der Kopfzeile der Rollentabelle steht die Gesamtanzahl der Rollen.

3.9 Sonstiges

3.9.1 Variablen

PROFIL enthält interne Variablen, die in einigen Funktionen stellvertretend für bestimmte Ausdrücke benutzt werden können.

Aufbau: Eine Variable besteht immer aus einem **$**-Zeichen und zwei nachfolgenden Großbuchstaben, z.B. **$PL**, oder einem nachfolgenden Großbuchstaben und einer Ziffer, z.B. **$B3**.

Verwendung: Variablen können benutzt werden beim Festlegen der Nummernschlüssel der Rollen (siehe Optionen Rollen) oder beim Erstellen des Aufbauplans. Jeweils beim Erzeugen der Rollen oder des Aufbauplans werden die Variablen automatisch durch die zugeordneten Ausdrücke bzw. Zeichnungsobjekte ersetzt.

Dem Projektdatenfenster sind zugeordnet die Variablen:
$PR Profilprojekt
$CU Kunde
$PD Bezeichnung

$DR Zeichnungsnummer
$MA Werkstoff
$MC Maschine
$DA Datum
$NV Änderungsdatum
$NA Bearbeiter
$ST Dicke
$CM Ber.-Verf

Dem Profillistenfenster sind zugeordnet die Variablen:
$PL Profillisten-Nr. - nur die Nummer, Zählweise gegen die Bandlaufrichtung, z.B. 7 bei der Profilliste L07.
$PS Stich-Nr. - nur die Nummer, Zählweise mit der Bandlaufrichtung
$PN Stichname - vollständiger Name, einschl. Nummer
$DS Gerüstabstand
$SW Bandbreite

Den Rollen zugeordnet sind die Variablen:
$SA fortlaufende Rollennummer über alle Rollen eines Gerüsts
$TA fortlaufende Rollennummer über alle Rollen eines Wellentyps (U, O, L oder R) in einem Gerüst
$RW Rollenbreite
$RD max. Rollendurchmesser

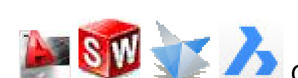
Der Zeichnung zugeordnet ist die Variable:
$SC Zeichnungsmaßstab (siehe Plotten)

Zeichnungsobjekten zugeordnet sind die Variablen:
$AS Zusammenstellung Rollengerüst
$Bn Unterrolle n (wenn vereinzelt)
$Tn Oberrolle n (wenn vereinzelt)
$Ln Linke Seitenrolle n (wenn vereinzelt)
$Rn Rechte Seitenrolle n (wenn vereinzelt)
$MX Rolle gespiegelt an der x-Achse (Ergänzung zu $Bn, $Tn, $Ln, $Rn)
$MY Rolle gespiegelt an der y-Achse (Ergänzung zu $Bn, $Tn, $Ln, $Rn)
Diese Variablen werden nur im Rollenaufbauplan verwendet.

Weitere Variablen sind:
$CO Firma - Ihr eigener Firmenname aus dem Startfenster
$IM Impressum - „Konstruiert von $CO mit UBECO PROFIL"

3.9.2 CAD-Systeme

PROFIL kann Daten mit verschiedenen CAD-Systemen austauschen. Dazu müssen Sie in Optionen Dateien einen Namen für eine Ein- und eine Ausgabedatei eintragen.


CAD-System **AutoCAD ab R14, SolidWorks ab Version 2003, SolidEdge ab Version ST7, BricsCAD ab Version 15**: Benutzen Sie die in PROFIL eingebaute ActiveX-Schnittstelle (Einstellung in Optionen ActiveX).

CAD-System **ME10 bzw. OneSpace Designer Drafting bzw. Creo Elements/Direct Drafting**: Es sind Makros erhältlich, die Konturen in die Datei PROFIL.KTR schreiben und die Zeichnungen aus der Datei PROFIL.MI lesen.

CAD-System **PC-DRAFT**: Es sind Makros erhältlich, die Konturen in die Datei PROFIL.KTR

schreiben und die Zeichnungen aus der Datei PROFIL.A11 lesen.

Andere CAD-Systeme: Erzeugen Sie selbst geeignete Makros im DXF-Format zur Datenübergabe.
3D-Modelle können im STEP-Format übertragen werden.

In welchem Pfad und auf welchem Laufwerk die Dateien geschrieben bzw. erwartet werden, ist von Ihrer Installation abhängig. Bitte fragen Sie Ihren Systembetreuer. Sollte das CAD-System auf einem UNIX-Server laufen, kann der Pfad auch ein Netzwerklaufwerk enthalten.

Wenn das verwendete CAD-System unter dem Betriebssystem UNIX läuft, erzeugt dies in der Regel Dateien im UNIX-Dateiformat (LF am Zeilenende). PROFIL ist in der Lage, sowohl WINDOWS/DOS-Dateien (mit CR/LF am Zeilenende) als auch UNIX-Dateien (nur LF am Zeilenende) zu lesen. Die von **PROFIL** erzeugten Dateien haben immer CR/LF am Zeilenende und sollten von UNIX-Systemen gelesen werden können.

4 Installation

4.1 Inhalt der Auslieferdatenträgers

Je nach Betriebssystem und CAD-System werden unterschiedliche Dateien benötigt. Wenn eine erforderliche Datei fehlt, fordern Sie diese bitte an!

- **profil32.exe** Installationsprogramm für **PROFIL 32** bit für alle WINDOWS-Versionen (Enthält das ActiveX-Interface zu **AutoCAD**, **SolidWorks**, **SolisEdge** und zu **BricsCAD** und das Datei-Interface zu beliebigen CAD-Systemen)
- **ProfilMe.zip** Anpassung an **CoCreate ME10** bzw. **OneSpace Designer Drafting** bzw. **Creo Elements/Direct Drafting**
- **\Marx** Treiber für den **Marx-USB-Hardlock**: CBUSetup.exe, readme.txt, version.txt

Die Installationsanleitung setzt voraus, dass sich die Dateien auf einem Datenträger im Laufwerk a: befinden.

Bitte beginnen Sie nun mit der Installation PROFIL.

4.2 Installation PROFIL

Um **PROFIL** für die Betriebssystem WINDOWS auf Ihrem Rechner zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Rufen Sie auf:

  a:**PROFIL32.exe**

  und folgen Sie den Anweisungen des Setup-Programms.
- Wählen Sie in Systemsteuerung, Anzeige, Einstellungen eine Auflösung von 1024 x 768 oder höher und stellen Sie den Schriftgrad auf **Kleine Schriftarten**.

Damit ist **PROFIL** für WINDOWS installiert und - falls Sie **AutoCAD**, **SolidWorks**, **SolidEdge** oder **BricsCAD** benutzen - die ActiveX-Schnittstelle zu Ihrem CAD-System betriebsbereit.

Führen Sie anschließend die Treiber-Installation für den Hardlock durch:
- Treiber-Installation Marx-USB-Hardlock

Weitere Informationen zur Anpassung an CAD-Systeme:
- ActiveX-Interface zu AutoCAD und SolidWorks und SolidEdge und BricsCAD
- Interface zu ME10 (CoCreate OneSpace Drafting, PTC Creo Elements/Direct Drafting)
- Interface zu PC-DRAFT
- Interface zu anderen CAD-Systemen

4.3 Treiber-Installation USB-Hardlock

Diese Schritte sind erforderlich, wenn Ihnen mit der PROFIL-Vollversion ein MARX-Hardlock für die USB-Schnittstelle mitgeliefert wurde. Der USB-Treiber läuft unter WINDOWS 98, WINDOWS ME (Aug. 2000 Release), WINDOWS NT 4.0 SP6, WINDOWS 2000, WINDOWS XP, WINDOWS XP/64bit, WINDOWS 7 und WINDOWS 8. Führen Sie die folgenden Anweisungen in der beschriebenen Reihenfolge aus:

- Melden Sie sich als **Administrator** bei WINDOWS an.

- Rufen Sie auf (vor Anschließen des Marx-Hardlocks!):
  a:\Marx\CBUSetup.exe
  und folgen Sie den Anweisungen des Setup-Programms.
- Schließen Sie nun den **Marx-Hardlock** an eine **USB-Schnittstelle** Ihres Rechners an.
- Melden Sie sich unter der Benutzerkennung an, unter der Sie später mit **PROFIL** arbeiten wollen, bevor Sie zum ersten mal **PROFIL.exe** starten (Grund: PROFIL legt beim ersten Start die Arbeitsverzeichnisse unter dem gewählten Benutzernamen an).

4.4 ActiveX-Interface zu AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge und BricsCAD

Das Interface zu AutoCAD R14, AutoCAD 2000 oder höher, das Interface zu SolidWorks 2003 oder höher ist in der Datei profil.exe enthalten. Wenn das CAD-System bereits installiert ist und Sie installieren anschließend PROFIL, brauchen Sie nichts weiter zu tun. PROFIL bemerkt beim ersten Start die Anwesenheit von CAD und aktiviert das Interface automatisch, wenn Sie auf die Frage **AutoCAD/SolidWorks/SolidEdge/BricsCAD wurde auf Ihrem Rechner gefunden. Soll das ActiveX-Interface aktiviert werden?** mit **Ja** antworten.

Wenn Sie das Interface manuell aktivieren möchten, rufen Sie Optionen ActiveX auf:

Programmkennung CAD-System:

Hier stellen Sie die Programmkennung des ActiveX-Zielsystems ein. Zur Erklärung: Das CAD-System meldet sich bei WINDOWS mit seiner Programmkennung an. Diese Information wird in der Systemregistrierung vermerkt. Über diese Programmkennung wird die Verbindung zu PROFIL hergestellt. PROFIL stellt fest, welche CAD-Versionen bei WINDOWS angemeldet sind und zeigt diese in einer Drop-Down-Liste an, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf das Pfeilsymbol tippen.

Öffnen Sie dazu die Drop-Down-Liste und wählen Sie eine der folgenden Programmkennungen aus:

- **AutoCAD.Application.nn**: Stellt die Verbindung zur AutoCAD Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  AutoCAD 14: AutoCAD.Application.14
  AutoCAD 2000: AutoCAD.Application.15
  AutoCAD 2004: AutoCAD.Application.16
  AutoCAD 2005: AutoCAD.Application.16.1
  AutoCAD 2006: AutoCAD.Application.16.2
  AutoCAD 2007: AutoCAD.Application.17
  AutoCAD 2008: AutoCAD.Application.17.1
  AutoCAD 2009: AutoCAD.Application.17.2
  AutoCAD 2010: AutoCAD.Application.18
  AutoCAD 2011: AutoCAD.Application.18.1
  AutoCAD 2012: AutoCAD.Application.18.2
  AutoCAD 2013: AutoCAD.Application.19
  AutoCAD 2014: AutoCAD.Application.19.1 u.s.w.
- **AutoCAD.Application**: stellt die Verbindung zur aktuellen AutoCAD Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **SldWorks.Application.nn**: Stellt die Verbindung zur SolidWorks Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  SolidWorks 2003: SldWorks.Application.11
  SolidWorks 2004: SldWorks.Application.12

SolidWorks 2005: SldWorks.Application.13
SolidWorks 2006: SldWorks.Application.14
SolidWorks 2007: SldWorks.Application.15
SolidWorks 2008: SldWorks.Application.16
SolidWorks 2009: SldWorks.Application.17
SolidWorks 2010: SldWorks.Application.18
SolidWorks 2011: SldWorks.Application.19
SolidWorks 2012: SldWorks.Application.20
SolidWorks 2013: SldWorks.Application.21
SolidWorks 2014: SldWorks.Application.22
SolidWorks 2015: SldWorks.Application.23 u.s.w.

- **SldWorks.Application**: stellt die Verbindung zur aktuellen SolidWorks Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **SolidEdge.Application**: Stellt die Verbindung zur aktuellen SolidEdge Release her; diese ist die zuletzt installierte.
- **BricscadApp.AcadApplication.nn**: Stellt die Verbindung zur BricsCAD Release nn her. Diese Programmkennung sollten Sie wählen, wenn Sie mehr als eine Version installiert haben und die Verbindung zu einer bestimmten Version herstellen wollen:
  BricsCAD Release 15: BricscadApp.AcadApplication 15.0
- **BricscadApp.AcadApplication**: Stellt die Verbindung zur aktuellen BricsCAD Release her; diese ist die zuletzt installierte.

Ist die Drop-Down-Liste leer, ist keine AutoCAD-Version (14 oder höher), keine SolidWorks-Version, keine SolidEdge-Version und keine BricsCAD-Version auf Ihrem Rechner installiert.

Freigabe ActiveX-Eingabe von CAD:

Hier geben Sie die ActiveX-Eingabe frei und schalten die Funktionen Profilliste CAD-Kontur einlesen und Rolle CAD-Kontur einlesen sowie die zugehörige Schaltfläche auf der Schaltflächenleiste auf ActiveX-Eingabe um. Gleichzeitig wird die Datei-Eingabe (siehe Optionen Dateien) gesperrt.

Freigabe ActiveX-Ausgabe nach CAD:

Hier geben Sie die ActiveX-Ausgabe frei und schalten die Funktion Ausgabe Zeichnung -> CAD sowie die zugehörige Schaltfläche auf der Schaltflächenleiste auf ActiveX-Ausgabe um. Ebenfalls wird die Funktion Ausgabe 3D-Modell -> CAD auf ActiveX-Ausgabe umgeschaltet. Gleichzeitig wird die Datei-Ausgabe (siehe Optionen Dateien) gesperrt.

Besonderheit bei SolidWorks:

Ab PROFIL Version 4.0 und SolidWorks 2003 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL in eine SolidWorks-Zeichnung und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer SolidWorks-Zeichnung zu PROFIL verfügbar.

Besonderheiten zu SolidEdge

Ab PROFIL Version 4.3 und SolidEdge Version ST7 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL zu SolidEdge und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer SolidEdge-Zeichnung zu PROFIL verfügbar, vorläufig jedoch nur für 2D-Zeichnungen. Die Erweiterung auf 3D-Modelle ist für eine spätere Version geplant.

Besonderheiten zu BricsCAD

Ab PROFIL Version 4.3 und BricsCAD Version 15 ist diese Schnittstelle für die Übertragung von Profil- und Rollenzeichnungen von PROFIL zu BricsCAD und die Übertragung von Profil- und Rollenkonturen aus einer BricsCAD-Zeichnung zu PROFIL verfügbar, vorläufig jedoch nur für 2D-Zeichnungen. Die Erweiterung auf 3D-Modelle ist für eine spätere Version geplant.

4.5 Interface zu ME10

(ehem. Hewlett-Packard ME10, ehem. CoCreate OneSpace Drafting, heute PTC Creo Elements/Direct Drafting)

Zuerst führen Sie die Installation PROFIL und die ME10-Installation durch. Um anschließend das Interface zwischen PROFIL und ME10 zu installieren, führen Sie folgende Schritte durch:

- Entpacken Sie die Datei **ProfilME.zip** in einem Verzeichnis Ihrer Wahl, das die Austauschdateien zwischen PROFIL und ME-10 enthalten soll, z.B.

  c:\profil
- Suchen die Datei **Startup** im ME10-Verzeichnis. Öffnen Sie die Datei mit einem Texteditor und fügen Sie an das Ende der Datei folgenden Aufruf der Datei **Customiz** im gewählten Datenaustausch-Verzeichnis an, z.B.:

  input 'c:\profil\customiz'
- Editieren Sie die Datei **Customiz** im Datenaustausch-Verzeichnis und prüfen Sie den Pfadnamen des Datenaustausch-Verzeichnisses.
- Editieren Sie die Datei **Profil.mac** im Datenaustausch-Verzeichnis und prüfen Sie im Abschnitt **Settings** ebenfalls den Pfadnamen des Datenaustausch-Verzeichnisses. Wählen Sie als Textdateiname ggfs. **ProfilME.txd**, falls die Menübeschriftung in deutsch erscheinen soll.
- In **PROFIL** rufen Sie auf Optionen Dateien und wählen Sie ME10 und das Betriebssystem, unter dem ME10 läuft. Die CAD-Ausgabedatei muss sein **Profil.mi** und die Kontur-Eingabedatei **Profil.ktr**.
- Prüfen Sie den Datenaustausch zwischen PROFIL und ME10. Bedienhinweise hierzu finden Sie in der WINDOWS-Hilfe **ProfilME.hlp**.

Bemerkungen: Sie können PROFIL auch mit der HP-UX-Version von ME10 verbinden. Benutzen Sie dazu das TCP/IP-Protokoll zur Verbindung des WINDOWS-PC mit einer UNIX-Workstation. Definieren Sie 2 Laufwerksbuchstaben, einer gemapped auf das UNIX-Verzeichnis für den Datenaustausch (Profil.mi und Profil.ktr) und der andere auf das Verzeichnis für die Projektdateien (*.pro). Achtung: bei UNIX wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden! Tragen Sie in Optionen Dateien den entsprechenden Laufwerksbuchstaben und Dateinamen für die CAD-Ausgabedatei und die Kontur-Eingabedatei ein. Beim Lesen der Eingabedatei konvertiert PROFIL selbständig das UNIX-Dateiformat (LF) in das DOS-Format (CR/LF).

4.6 Interface zu PC-DRAFT

CAD-Ausgabedatei:

Rufen Sie in PROFIL die Funktion Optionen Dateien auf und wählen Sie in **nach CAD: PC-DRAFT** und **DOS**. Tragen Sie in das Feld **CAD-Ausgabedatei** den Namen und den Pfad der A11-Datei ein, die PROFIL erzeugen soll, wenn Sie die Funktion Ausgabe Zeichnung -> CAD aufrufen. Diese Datei können Sie anschließend in PC-DRAFT laden.

Kontur-Eingabedatei:

Rufen Sie in PROFIL die Funktion Optionen Dateien auf und wählen Sie in **von CAD: KTR-Datei**. Tragen Sie in das Feld **Kontur-Eingabedatei** den Namen und den Pfad der KTR-Datei ein, den das PC-DRAFT-Makro PROKONT erzeugt, wenn Sie eine Profil- oder Rollenkontur nach PROFIL übertragen wollen. Diese Datei können Sie anschließend mit Profilliste CAD-Kontur einlesen oder Rolle CAD-Kontur einlesen in PROFIL einlesen.

4.7 Interface zu anderen CAD-Systemen

Sie benötigen 2 CAD-Makros, die Ihnen ein im jeweiligen CAD-System erfahrener Mitarbeiter oder Ihr CAD-Betreuer erstellen sollte:

Makro 1 dient der Übertragung von Zeichnungen, die PROFIL erzeugt hat, in das CAD-System. Es hat die Aufgabe, die in Optionen Dateien **nach CAD** eingestellte temporäre DXF- oder IGES-Datei zu laden. Wenn möglich, sollte das Makro zunächst in die Datei hineinschauen und ermitteln, welche Layer dort vorhanden sind; sind diese bereits im CAD vorhanden, sollten diese vor dem Laden gelöscht werden. Damit können in PROFIL veränderte Stiche oder Rollen im CAD aktualisiert werden.

Makro 2 dient der Übertragung von im CAD gezeichneten Profil- oder Rollenkonturen nach PROFIL. Hat das CAD-System die Möglichkeit, DXF-Dateien zu speichern (normalerweise bei allen CAD-Systemen vorhanden), braucht das Makro nur die aktuelle Zeichnung in die in Optionen Dateien **von CAD** eingestellte temporäre Konturdatei (DXF-Format) zu speichern.

Hat das CAD-System nicht die Möglichkeit, DXF zu speichern, kann die Übertragung auch über das KTR-Format erfolgen. Eine Beschreibung der Konturdatei (KTR-Format) ist bei UBECO erhältlich.

Index

- $ -

- 3 -

- A -

- B -

- E -

- F -

- G -

- H -

- I -

- K -

- L -

- M -

- N -

- O -

- P -

- T -

- U -

- V -

- W -

- X -

- Z -